



REVISTA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE SOCIEDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

Otología y Neurología

Beneficios de la Solución Bimodal Naida en usuarios de Implante Coclear Unilateral

Lic. Natalia Rossi, Mgter. Norma Pallares, Prof. Vicente Diamante

Resultados del Implante Coclear en niños que padecieron infección por Citomegalovirus

Dr. Daniel De La Torre Diamante, Dra. María Constanza Carmona, Dr. Orlando Rodríguez, Dr. Alan Gianfranco Nemesio, Prof. Vicente Diamante, Dra. Natalia Rossi

Medición Diaria de las Impedancias de los Electrodo Intracocleares desde la Cirugía hasta la Activación Inicial en Adultos y Niños Implantados Cocleares

Mgter. Norma Pallares, Prof. Dr. Vicente Diamante, Fga. Marina Vuljanic, Ing. Kanth Koka

Rinosinusología y Base de Cráneo

Hallazgos Imagenológicos en Pacientes con Trastornos del Olfato

Dra. Valentina Proietti, Dr. Sebastián López, Dra. Lourdes Príncipe, Dra. Patricia Portillo Mazal

Artículo de Revisión

Revisión de los Métodos para la Obtención de la Logoaudiometría

Fga. Mariana Kuchman, Ing. Horacio E. Cristiani

Casos Clínicos

Laringitis Ulcerativa Prolongada: reporte de caso clínico

Lic. María Celeste Pogliani, Dr. Adam Rubin MD, Juliana Codino PhDC MS CCC-SLP

Schwannoma de la Cadena del Simpático Cervical en adolescente: reporte de un caso

Dr. Steven Benites Andrade, Dr. Marcelo Carrascos

Síndrome de la Arteria Vestibular Anterior (Lindsay - Hemenway): revisión y reporte de caso

Dr. Santiago Monsalve, Dr. Esteban Gomez, Dr. Sebastián Gaspar, Dr. Claudio René Marquez

Tuberculosis Nasofaríngea Primaria: reporte de caso

Dr. Rachid Bouchentouf



REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE SOCIEDADES DE OTORRINOLARINGOLOGIA

FILIAL ARGENTINA DE LA I.F.O.S.

La misión de la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es publicar información actualizada de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, clínicamente relevante. Puede ser consultada por especialistas en otorrinolaringología y médicos en general, para mejorar el cuidado de la salud de la población.

The mission of the Journal of the Argentina Federation of Otolaryngology -date information is of Otolaryngology and Head and Neck Surgery , clinically relevant. It may be consulted by ENT specialists and physicians in general , to improve the health care of the population.

A missão da Revista da Federação Argentina de Sociedades de Otorrinolaringologia é publicar informações atualizadas de otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço, clínicamente relevantes. Pode ser consultada por especialistas em otorrinolaringologia e médicos em geral, para melhorar o cuidado da saúde da população.

PLANA EJECUTIVA DE LA REVISTA F.A.S.O.

- **Directora**
Dra. Marta Patrucco
Jefa de la Sección Laringe, Voz, Deglución y Cirugía de Cabeza y Cuello del Servicio de ORL del Complejo Médico Policial Churrucá -Visca.
- **Sub Director**
Dr. Eduardo Busto
Doctor en Medicina. Cirugía de Cabeza y Cuello, Láser y Robótica. Hospital Italiano de Buenos Aires
- **Secretaria Adscripta a la Dirección**
Dra. Marina Aramendi
Complejo Médico Policial Churrucá- Visca. CABA, Argentina.
- **Comité de Redacción**
Sección Patología de la Voz
Dr. Mauro Zernotti
Regional Pasteur - Centro integral de otorrinolaringología. Villa María, Córdoba. Argentina
- Sección Rinosinusología y Cirugía Facial**
Dra. Velia Revelli
Complejo Médico Policial Churrucá-Visca. CABA. Argentina.
Dr. Federico Urquiola
Hospital Italiano de Buenos Aires. C.A.B.A. Argentina
- Sección Otorrinolaringología Pediátrica**
Dra. Sandra Carrera Fernández
Centro "OIR", Ramos Mejía. Argentina.
Dra. Graciela González Franco
Ex médica de planta honoraria del Hospital de Clínicas "José de San Martín". CABA. Argentina.
- Sección Otolología**
Dr. Federico Di Lella
Hospital Italiano de Buenos Aires. CABA. Argentina.
Dr. Esteban Bercellini
Hospital de Clínicas "José de San Martín". CABA. Argentina.
- Sección Faringolaringe y Cabeza y Cuello**
Dr. Luis Chinski
Hospital de Clínicas "José de San Martín". CABA. Argentina.
Dra. Marta Patrucco
Complejo Médico Policial Churrucá-Visca. CABA. Argentina.
- Sección Vestibular**
Dra. Carolina Binetti
Hospital Británico de Buenos Aires. CABA. Argentina.
Dr. Cristian Sacheri
Complejo Médico Policial Churrucá-Visca. CABA. Argentina.
- **Comité Científico Asesor Nacional**
Dr. Osvaldo González Aguilar
Profesor consulto de cirugía de la U.B.A. - Ex jefe del Departamento de Cirugía del Hospital Oncológico Marie Curie.
Dr. Mario Zernotti
Profesor Titular de ORL, Universidad Católica de Córdoba. Jefe de Servicio de ORL. Sanatorio Allende, Córdoba-Argentina.
Dr. Carlos Curet
Profesor Dr. Titular de la Cátedra de ORL de la Universidad Nacional de Córdoba.
Dra. Graciela Pepe
Doctora en Medicina UBA. Profesora titular de ORL. Universidad del Noreste (UNNE), Corrientes, Argentina.
Dr. Vicente Diamante
Director del Centro de Implantes Cocleares "Profesor Diamante"
Dr. Luis Bassagaistegui
Docente de la Cátedra de ORL de la Universidad Nacional de Rosario.
- **Comité Científico Asesor Internacional**
Dr. Jesús Algaba Guimerá
Policlínica Guipúzkoa, San Sebastián. España.
Dra. Margaretta Casselbrant
Division of Pediatric Otolaryngology at Children's Hospital of Pittsburgh UPMC. U.S.A.
Dr. Peter Koltai
The Division of Pediatric Otolaryngology, Stanford University. U.S.A.
Dr. Manuel Manrique Rodríguez
Depto. de ORL Clínica - Universidad de Navarra. España.
Dr. Desiderio Passali
Professor and Chairman ENT Chair University of Siena Medical School. Italia.
Dr. James Reilly
Nemours/ Alfred I. du Pont Hospital for children. U.S.A.
Dra. Tania Sih
Professora de Otorrinopediatria da Universidade de São Paulo.
Dr. Pablo Stolovitzky
CEO y Co-Fundador de ENT Of Georgia / Clinical Assistant Professor en Emory University. USA.
Dr. Ronald B. Mitchell
Professor de Otolaryngology Saint Louis University School of Medicine. Southwestern Medical Center. U.S.A.
Dr. Alfredo Herrera Vivas
Miembro de la Unidad de Otorrinolaringología del Hospital Universitario San Ignacio. Colombia.

Presidente Honorario de la Revista: Prof. Dr. Alberto Chinski

Esta revista está editada por F.A.S.O. Entidad civil creada en 1947 y constituida por todas las Sociedades reconocidas de otorrinolaringología y actividades conexas del país. Personería Jurídica N° 2558. ISSN 1666-9398 ISSN WEB 2468-9920 La revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es una publicación cuatrimestral.

Los artículos de esta revista no pueden ser reproducidos total o parcialmente, sin el permiso escrito de la F.A.S.O. La Dirección no se responsabiliza por los conceptos vertidos en los trabajos y notas publicadas, las que tienen su autor responsable.

COMITÉ EJECUTIVO DE LA F.A.S.O.

• Secretario General	Dr. Ernesto Cafaro
• Secretario del Interior	Dr. Gabriel Cavallo
• Secretario del Exterior	Dr. Federico Di Lella
• Secretario Tesorero	Dr. Daniel Orfila
• Secretaria de Asuntos Profesionales	Dra. Gabriela Pérez Raffo
• Secretario de Asuntos Gremiales	Dr. Francisco Loíacono
• Secretario de Prensa y Difusión	Dr. Leonardo Zambrano

• Comité de Ética:	Dr. Carlos Tiscornia Dr. Carlos Curet Dr. Vicente Diamante
--------------------	--

• Director de Congresos	Dr. Hugo Rodríguez
-------------------------	--------------------

• Organo de Fiscalización	Dr. Enrique Mansilla Dr. Alberto Chinski Dr. Juan Riachi
---------------------------	--

SOCIEDADES FEDERADAS

• Asociación de ORL de la Ciudad de Buenos Aires	Presidente: Dr. Juan Ramon Curi
• Sociedad de ORL de Litoral	Presidente: Dr. Pablo José
• Club Otorrinolaringológico	Presidente: Dr. Luis Chinski
• Asociación Civil Cordobesa de ORL	Presidente: Dra. Fernanda Castro Maggi
• Asociación de ORL de Mendoza	Presidente: Dr. Alexander Saenz
• Sociedad de ORL de Salta	Presidente: Dra. Guillermo González
• Sociedad de ORL de Corrientes	Presidente: Dra. Nélide Urtizberea de Suárez
• Sociedad de ORL de Tucumán	Presidente: Dr. Pablo Haustein
• Sociedad de ORL de Entre Ríos	Presidente: Dr. Carlos Albornoz
• Sociedad de ORL de San Juan	Presidente: Dr. Mario Mas
• Asociación de ORL de Misiones	Presidente: Dr. Darío Chavez

SOCIEDADES FILIALES

• Asociación Argentina de Rinología y Cirugía Facial	Presidente: Dr. Miguel Moscovicz
• Asociación Argentina de Otorrinolaringología y Fonoaudiología Pediátrica	Presidente: Dra. Sandra Marisa Carrera Fernández

SOCIEDADES ADHERENTES

• Sociedad Argentina de la Voz	Presidente: Dr. Mauro Zernotti
--------------------------------	--------------------------------

CAPÍTULOS

• Láser y nuevas tecnologías	Presidente: Dr. Eduardo Busto
• Roncopatías y Sahos	Presidente: Dr. Juan Mosovich
• Olfato	Presidenta: Dra. Patricia Portillo Mazal

SECRETARIO TÉCNICO

• Sr. Jorge O. Merino



Carta de la Directora

Bienvenidos a la última edición del 2020 de la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología*.

En esta oportunidad queremos comunicar que, desde la *Plana Ejecutiva de la Revista de la FASO*, hemos decidido en su tercer número otorgarle mayor espacio y difusión a los manuscritos que fueran "Reporte de caso". La revista fomenta la publicación de informes que describen casos únicos, inusuales y raros que mejoran la comprensión del proceso de una enfermedad, su diagnóstico, tratamiento y correlaciones clínico-patológicas.

Por otro lado, convocamos a los ORL de todo el país a postularse como miembros del *Comité de Edición de la Revista de la FASO*. Los requisitos se encuentran publicados en el sitio web de la revista; también pueden acceder a los mismos desde el sitio web de la FASO. En caso de integrar el Comité de Redacción de la Revista, se otorgarán un total de **6 créditos anuales** para la Recertificación Profesional.

Seguimos avocados a la tarea de lograr la publicación de la Revista en castellano e inglés para mejorar la visibilidad de ésta y alcanzar nuevas indizadoras. Es por ello que los invitamos, una vez más, a aceptar el desafío de redactar en ambos idiomas.

Mantener la Revista indizada y acceder a otras indizadoras, implica incorporar nuevas normativas. Una de ellas es que todos los autores de un artículo cuenten con un número de identificación único. Este número se obtiene a través de ORCID (Open Research and Contributor ID) ingresando a <http://orcid.org/signin> y completando sus datos. Próximamente las indizadoras comenzarán a solicitar la aprobación del Comité de Ética de cada hospital como requisito para la publicación. Les pedimos que se acerquen a sus respectivos comités para obtener la misma.

Una vez más les recordamos la importancia de ajustar sus manuscritos al reglamento de publicaciones, para que éstos puedan ingresar al proceso de revisión. El mismo se encuentra disponible en el sitio web de la Revista de la FASO.

Ahora sí, los invitamos a disfrutar de la Revista y del 73° *Congreso Aniversario de la FASO*, en su modalidad online.

Dra. Marta Patrucco

Indice

Otología y Neurología

Beneficios de la Solución Bimodal Naida en usuarios de Implante Coclear Unilateral
Lic. Natalia Rossi, Mgter. Norma Pallares, Prof. Vicente Diamante 06

Resultados del Implante Coclear en niños que padecieron infección por Citomegalovirus
*Dr. Daniel De La Torre Diamante, Dra. María Constanza Carmona, Dr. Orlando Rodríguez,
Dr. Alan Gianfranco Nemesio, Prof. Vicente Diamante, Dra. Natalia Rossi* 13

Medición Diaria de las Impedancias de los Electrodo Intracocleares desde la Cirugía hasta la Activación Inicial en Adultos y Niños Implantados Cocleares
Mgter. Norma Pallares, Prof. Dr. Vicente Diamante, Fga. Marina Vuljanic, Ing. Kanth Koka 19

Rinosinusología y Base de Cráneo

Hallazgos Imagenológicos en Pacientes con Trastornos del Olfato
*Dra. Valentina Proietti, Dr. Sebastián López, Dra. Lourdes Príncipe, Dra. Patricia Portillo
Mazal* 26

Artículo de Revisión

Revisión de los Métodos para la Obtención de la Logoaudiometría
Fga. Mariana Kuchman, Ing. Horacio E. Cristiani 30

Casos Clínicos

Laringitis Ulcerativa Prolongada: reporte de caso clínico
Lic. María Celeste Pogliani, Dr. Adam Rubin MD, Juliana Codino PhD MS CCC-SLP 40

Schwannoma de la Cadena del Simpático Cervical en adolescente: reporte de un caso
Dr. Steven Benites Andrade, Dr. Marcelo Carrascos 45

Síndrome de la Arteria Vestibular Anterior (Lindsay - Hemenway): revisión y reporte de caso
Dr. Santiago Monsalve, Dr. Esteban Gomez, Dr. Sebastián Gaspar, Dr. Claudio René Marquez 49

Tuberculosis Nasofaríngea Primaria: reporte de caso
Dr. Rachid Bouchentouf 55

Beneficios de la Solución Bimodal Naida en usuarios de Implante Coclear Unilateral

Benefits of the Naida Bimodal Solution in Unilateral Cochlear Implants users

Benefícios da Solução Bimodal Naida em usuários Unilaterais de Implante Cocleare

Lic. Natalia Rossi ⁽¹⁾, Mgter. Norma Pallares ⁽²⁾, Prof. Vicente Diamante ⁽³⁾

Resumen

Introducción: Los usuarios de Implante Coclear en un oído y audífono en el oído contralateral frecuentemente encuentran dificultades en la adaptación a sus dispositivos. El objetivo del presente estudio es investigar los beneficios de la fórmula de adaptación bimodal del audífono Naída Link para la percepción del habla y el confort en comparación con una fórmula clásica.

Material y Método: Se midió el rendimiento en percepción del habla en 10 adultos con hipoacusia postlingual usuarios de Implante Coclear Advanced Bionics unilateral, con implante solo y con implante más audífono (programado con fórmulas clásica y bimodal) en silencio y en ruido. Fueron evaluadas, además, 3 medidas subjetivas a través de una escala de valoración perceptual (calidad de sonido, confort y esfuerzo para la comprensión del habla).

Resultados: Se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) con mejores resultados cuando se evaluó la percepción del habla con Implante Coclear junto con audífono, y una tendencia a mejores resultados utilizando la fórmula bimodal. Se encontró relación entre el beneficio bimodal y el grado de pérdida de audición en el oído con audífono. Se observaron mejores resultados en la escala de valoración perceptual utilizando la fórmula bimodal.

Conclusión: La fórmula bimodal mostró ser una solución efectiva, en comparación con la fórmula

clásica, para lograr mayor confort en los usuarios de Implante Coclear unilateral y audición residual en el oído contralateral. En la percepción del habla en ruido, se observó una tendencia a mejores resultados utilizando la fórmula bimodal, aunque no estadísticamente significativa.

Palabras clave: Implante coclear, audífono, NAL-NL2, APDB, estimulación bimodal.

Abstract

Introduction: Users of Cochlear Implant in one ear and hearing aid in the contralateral ear often have difficulties adapting to their devices. The objective of this study is to investigate the benefits of the Naída Link hearing aid bimodal fitting formula for speech perception and comfort compared to a classic formula.

Material and Method: Performance in speech perception was measured in 10 adults with postlingual hearing loss, users of unilateral Advanced Bionics Cochlear Implant, with implant alone and with implant plus hearing aid (programmed with classic and bimodal formula) in silence and in noise. In addition, 3 subjective measures were evaluated through a perceptual assessment scale (sound quality, comfort, and effort to understand speech).

Results: Statistically significant differences were observed ($p < 0.001$) with better results when speech perception was evaluated with Cochlear Implant together with hearing aid, and there was a trend towards better results using the bimodal formula.

⁽¹⁾ Audióloga ⁽²⁾ Directora Asociada ⁽³⁾ Director
Centro de Implantes Cocleares "Prof. Diamante", CABA, Argentina
Mail de contacto: nirossi75@hotmail.com
Fecha de envío: 2 de Julio de 2020- Fecha de Aceptación: 29 de Septiembre de 2020

A relationship was found between the bimodal benefit and the degree of hearing loss in the ear with hearing aid. Better results were observed in the perceptual scale with the use of the bimodal formula.

Conclusion: The bimodal formula showed to be an effective solution, compared to the classic formula, to achieve greater comfort in users of unilateral Cochlear Implant and residual hearing in the contralateral ear. Regarding speech perception in noise, there was a tendency to better results using the bimodal formula, but this was not statistically significant.

Keywords: Cochlear implant, hearing aid, NAL-NL2, APDB, bimodal stimulation.

Resumo

Introdução: Os usuários de Implante Coclear em um ouvido e o aparelho auditivo no ouvido contralateral costumam ter dificuldades em se adaptar a seus dispositivos. O objetivo deste estudo é investigar os benefícios da fórmula de adaptação bimodal do aparelho auditivo Naída Link para percepção da fala e conforto em comparação a uma fórmula clássica.

Material e Método: O desempenho da percepção da fala foi medido em 10 adultos com perda auditiva pós-linguais usando Implante Coclear Advanced Bionics unilateral, com o implante isolado e com o implante associado ao aparelho auditivo (programado com fórmulas clássica e bimodal) em silêncio e em ruído. Além disso, três medidas subjetivas foram avaliadas por meio de uma escala de avaliação perceptiva (qualidade do som, conforto e esforço para entender a fala).

Resultados: Diferenças estatisticamente significativas foram observadas ($p < 0.001$) com melhores resultados quando a percepção da fala foi avaliada com o Implante Coclear em conjunto com aparelho auditivo, e uma tendência para melhores resultados utilizando a fórmula bimodal. Foi encontrada uma relação entre o benefício bimodal e o grau de perda auditiva na orelha com aparelho auditivo. Melhores resultados foram observados na escala de avaliação perceptiva usando a fórmula bimodal.

Conclusão: A fórmula bimodal provou ser uma solução eficaz, comparada à fórmula clássica, para alcançar maior conforto em usuários do Implante Coclear Unilateral e audição residual na orelha contralateral. Em relação à percepção da fala no ruído, embora tenha sido observada tendência a melhores resultados com a fórmula bimodal, esta não foi estatisticamente significativa.

Palavras chave: Implante coclear, aparelho auditivo, NAL-NL2, BAD, estimulação bimodal.

Introducción

Existe evidencia clara para pensar que la meta actual en equipamiento audiológico debe ser la provisión de audición en ambos oídos como el método estándar de atención para pacientes con discapacidad auditiva bilateral.

El objetivo del equipamiento bilateral es brindar al paciente la posibilidad de aprovechar los beneficios de la audición binaural, mejorar la localización de la fuente sonora y optimizar el reconocimiento del habla, en silencio y especialmente en ruido. Por otro lado, se debe prevenir la deprivación auditiva. Estos objetivos pueden ser alcanzados mediante el uso de la misma estimulación en ambos oídos, ya sea acústica o eléctrica; o mediante el uso de dos estimulaciones diferentes en un mismo sujeto.

Esto último se conoce con el nombre de estimulación bimodal. La estimulación bimodal es la combinación de dos tecnologías diferentes que generan dos tipos de estímulos diferentes en un mismo individuo. El presente estudio se refiere específicamente a la combinación de estimulación eléctrica en un oído brindada por un Implante Coclear (IC) y estimulación acústica en el oído contralateral brindada por un audífono.

Lograr que los usuarios de estimulación bimodal utilicen ambos dispositivos en forma consistente muchas veces representa un desafío en sí mismo. Por otro lado, el uso consistente de ambos dispositivos no siempre asegura un beneficio bimodal. El beneficio bimodal está dado por la mejora en el rendimiento con el uso de un audífono sumado al IC por sobre el rendimiento obtenido utilizando el IC solo. Muchos estudios han documentado mejor rendimiento para la percepción del habla utilizando estimulación bimodal, especialmente en ambientes con ruido de fondo⁽¹⁻³⁾. Otros, han mostrado mejoría en la percepción musical y en la percepción tonal⁽⁴⁾. Existe evidencia de que los usuarios perciben una calidad de sonido más natural⁽⁴⁾ y que muestran menor esfuerzo al escuchar. Si bien con resultados variables, en tareas de localización también se encontraron mejorías; y se encontró evidencia de una mejora general significativa en la capacidad funcional del sujeto basada en autoevaluaciones⁽⁵⁾.

Ahora bien, los estudios que examinan los beneficios de la audición bimodal se han enfocado en pacientes usuarios de audífono en el oído contralateral al implante, pero es importante examinar por qué muchos otros pacientes, a pesar de tener

audición residual en el oído no implantado, y a pesar de haber sido usuarios de audífonos en ambos oídos, interrumpen el uso del audífono luego de recibir un IC.

La evidencia clínica que existe al respecto, muestra bajas tasas de uso del audífono en estos pacientes ⁽⁶⁾. Y aunque se sabe relativamente poco sobre cuáles son los factores que llevan al paciente a discontinuar el uso del audífono una vez implantado, algunos de los motivos descritos en la bibliografía que podrían contribuir son ^(3,7-9):

- Mala experiencia previa del sujeto con el uso de audífonos,
- Percepción de superioridad del implante,
- Percepción de interferencia en cuanto a la calidad de sonido entre ambos dispositivos,
- Recomendación por parte del equipo médico de que se utilice solo el IC para una mejor adaptación,
- El grado de pérdida de audición en el oído contralateral al implante,
- Dificultades con la programación de ambos dispositivos.

De los factores descritos el resto auditivo en el oído contralateral al implante y las dificultades en la adaptación a los dispositivos muestran ser los más relevantes a la hora de elegir discontinuar el uso del audífono.

Una parte esencial en la adaptación bimodal es obtener percepción de sonoridad balanceada en ambos oídos, pero no hay disponible un procedimiento de adaptación bimodal validado para lograr esto ⁽¹⁰⁾. Hay estudios que muestran que se obtienen mejores beneficios con amplificación de una banda de frecuencias lo más ancha posible, mientras que otros aconsejan solo amplificar las bandas de frecuencias graves ^(11,12). Dichos estudios han seleccionado sujetos con diferentes grados y configuraciones de pérdida auditiva, por lo que sus resultados no son comparables entre sí, ni tampoco generalizables a todos los usuarios bimodales.

Para la adaptación bimodal ciertas veces la aplicación de procedimientos de ajuste clásicos de audífonos dan como resultado una falta de balance entre ambos oídos. La mayoría de los usuarios de estimulación bimodal utilizan en la actualidad dispositivos que fueron desarrollados por separado y que a menudo se adaptan por separado. Esto, muchas veces, resulta en dificultades en la adaptación ⁽¹³⁾.

Objetivo

El objetivo del presente estudio es investigar los beneficios que brinda la fórmula de adaptación bimodal (APDB) del audífono Naída Link para la percepción del habla y el confort en comparación con una fórmula clásica de adaptación en usuarios de IC Advanced Bionics unilateral.

Material y Método

1.1 Audífono Naída Link

El audífono Naída Link es un dispositivo especialmente diseñado para intentar superar las dificultades de adaptación en los pacientes usuarios de IC con procesadores de sonido Naida CI de Advanced Bionics unilateral. Bajo el supuesto que el IC es el proveedor dominante de información para la mayoría de los oyentes bimodales, el objetivo general del diseño ha sido alinear el audífono al procesador de sonidos del IC. Para lograrlo, se ha desarrollado un nuevo método prescriptivo, que modifica tanto la respuesta en frecuencias como el crecimiento en sonoridad de la señal acústica, y se ha cambiado el comportamiento dinámico del control automático de ganancia (AGC). Estos cambios tienden a ajustar automáticamente el ancho de banda óptimo y el volumen equilibrado cuando se utiliza la fórmula de ajuste bimodal ^(14,15).

La figura 1 muestra las diferencias entre la fórmula de adaptación clásica (NAL-NL2) y la fórmula de adaptación bimodal (APDB) para la respuesta en frecuencias y el crecimiento en sonoridad en una pérdida de audición de grado moderado y en una pérdida de audición de grado profundo respectivamente.

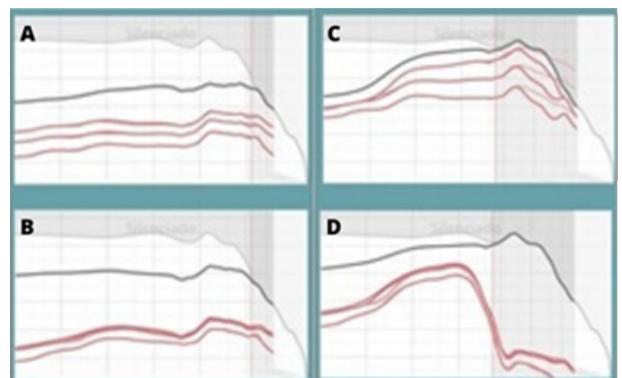


Figura 1. Respuesta en frecuencias y crecimiento en sonoridad para una hipoacusia moderada, fórmula NAL-NL2 (A) y fórmula APD bimodal (B) y para una hipoacusia severa, fórmula NAL-NL2 (C) y fórmula APD bimodal (D).
NAL: National Acoustic Laboratories
APD: Adaptive Phonak Digital

1.2 Sujetos

Participaron de este estudio 10 adultos con sorderas postlinguales implantados en el Centro de IC "Profesor Diamante" en Bs As, Argentina. Todos ellos eran usuarios de IC unilateral marca Advanced Bionics con procesadores de sonido Naída Q70 CI con al menos 6 meses de uso del dispositivo. Todos tenían, además, algún grado de audición residual en el oído contralateral al implante (umbrales tonales mejores o iguales a 90 dB hasta la frecuencia 500 Hz) y eran usuarios de audífono en ese oído.

- Edad: media 50,3 (25 a 76 años)
- Tiempo de uso del Implante: media 11 (6 a 18 meses)
- Audición en el oído contralateral al Implante (PTA4): media 78,35 (45 a 105 dB)
 - 4 pacientes con hipoacusia neurosensorial profunda: media 96,25 (91,25 a 105 dB)
 - 6 pacientes con hipoacusia neurosensorial moderada/severa: media 66,46 (45 a 83,75 dB)

1.3 Diseño

El presente fue un estudio prospectivo en el cual se midió el rendimiento en percepción del habla (reconocimiento de bisílabos y oraciones) con IC solo y con audífono Naída Link sumado al IC en silencio (utilizando micrófonos omnidireccionales) y en ruido con SNR +5 (utilizando micrófonos direccionales). El audífono fue adaptado con fórmula clásica (NAL-NL2) y con fórmula bimodal (APDB). Luego se realizó la comparación de los resultados obtenidos en cada evaluación (bisílabos en silencio, bisílabos en ruido, oraciones en silencio y oraciones en ruido) utilizando IC solo, IC más audífono adaptado con fórmula clásica e IC más audífono adaptado con fórmula bimodal.

Utilizando IC y audífono se compararon ambas fórmulas de adaptación a través de una escala de valoración perceptual que evaluó 3 medidas subjetivas: calidad de sonido, confort y esfuerzo para la comprensión del habla.

1.4 Análisis estadístico

El software estadístico utilizado fue el R, con el mismo se confeccionaron gráficos de medias y desvíos. Fueron utilizados el Test de Kruskal-Wallis y Chi cuadrado.

Resultados

Percepción del habla

Para la evaluación de bisílabos en silencio utilizando IC solo la media fue de 74 con un DS de 13, mien-

tras que cuando se evaluó IC junto con audífono las medias fueron de 81 y 82 (con DS de 14 y 13) para la adaptación del audífono con fórmula clásica y con fórmula bimodal respectivamente. (figura 2)

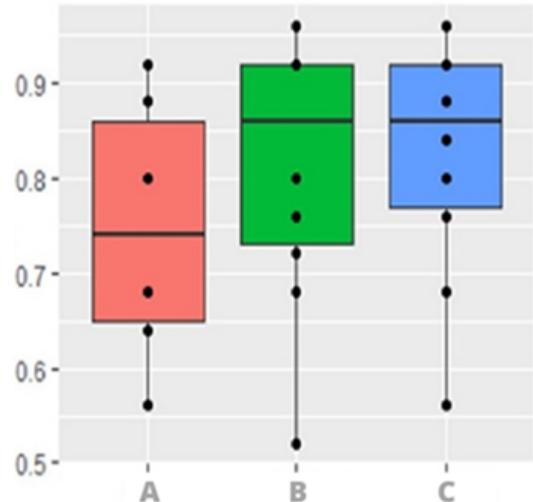


Figura 2. Porcentaje en el reconocimiento de bisílabos en silencio para: IC solo (A), IC más audífono adaptado con fórmula NAL-NL2 (B), IC más audífono adaptado con fórmula APDB (C).

IC: Implante Coclear

NAL: National Acoustic Laboratories

APDB: Adaptive Phonak Digital Bimodal

En la situación de evaluación de bisílabos en ruido utilizando IC solo se obtuvo una media de 53 con un DS de 13, cuando sumamos el audífono al IC en esa misma situación se obtuvieron medias de 63 y 67 con DS de 12 y 13 para la adaptación con fórmula clásica y con fórmula bimodal respectivamente. (figura 3)

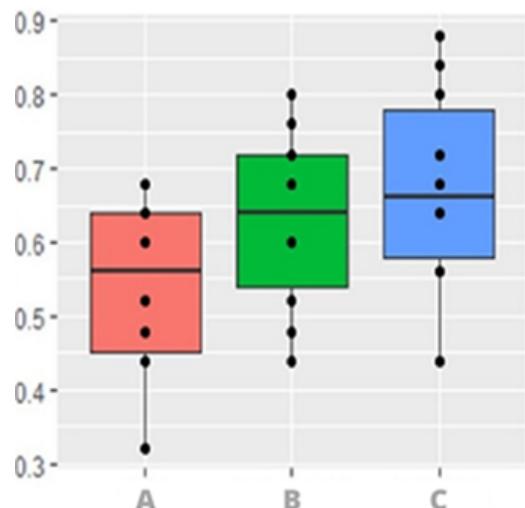


Figura 3. Porcentaje en el reconocimiento de bisílabos en ruido para: IC solo (A), IC más audífono adaptado con fórmula NAL-NL2 (B), IC más audífono adaptado con fórmula APDB (C).

IC: Implante Coclear

NAL: National Acoustic Laboratories

APDB: Adaptive Phonak Digital Bimodal

Con respecto a la evaluación de oraciones con IC solo la media fue de 89 con un DS de 10 y de 71 con un DS de 12 cuando se evaluó en silencio y en ruido respectivamente. En esta misma prueba cuando se sumó el audífono se obtuvieron medias de 93 (SD 0.9) y 76 (SD 11) para la adaptación con fórmula clásica en silencio y en ruido respectivamente; y medias de 94 (SD 0.8) y 81 (SD 13) para la adaptación con fórmula bimodal en silencio y en ruido respectivamente. (figura 4 y 5)

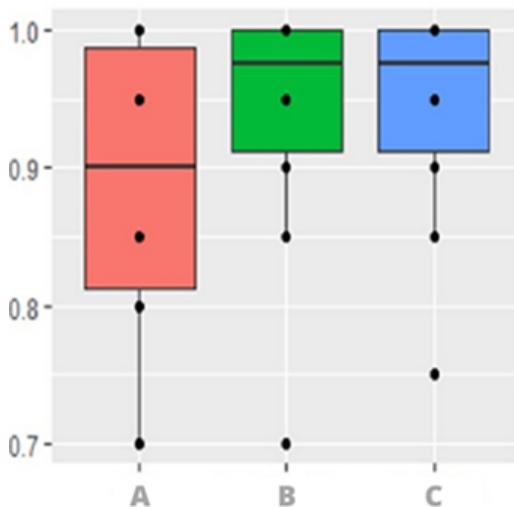


Figura 4. Porcentaje en el reconocimiento de oraciones en silencio para: IC solo (A), IC más audífono adaptado con fórmula NAL-NL2 (B), IC más audífono adaptado con fórmula APDB (C).
IC: Implante Coclear
NAL: National Acoustic Laboratories
APDB: Adaptive Phonak Digital Bimodal

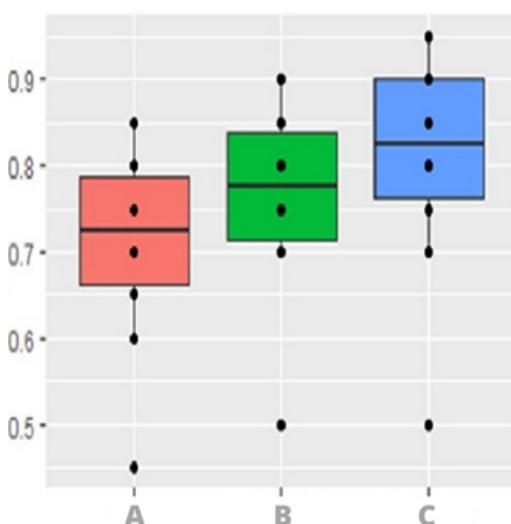


Figura 5. Porcentaje en el reconocimiento de oraciones en ruido para: IC solo (A), IC más audífono adaptado con fórmula NAL-NL2 (B), IC más audífono adaptado con fórmula APDB (C).
IC: Implante Coclear
NAL: National Acoustic Laboratories
APDB: Adaptive Phonak Digital Bimodal

Se observó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) en la percepción del habla con mejores resultados al utilizar audífono Naída Link junto con procesador de sonidos Naída Q70 CI en comparación con la utilización de IC solo para el reconocimiento de bisílabos en silencio (figura 2) y en ruido (figura 3), y para el reconocimiento de oraciones en ruido (figura 5). Si bien para el reconocimiento de oraciones en silencio la tendencia es la misma, en este caso la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,02895$ para IC solo vs IC con audífono adaptado con fórmula clásica, y $p = 0,017$ para IC solo vs IC más audífono adaptado con fórmula bimodal) (figura 5). Se debe tener en cuenta que el reconocimiento de oraciones en silencio fue muy bueno para la gran mayoría de los sujetos (cercano al 100%) al usar IC solo, esto hace que no consigamos diferencias significativas al sumar el audífono.

Aunque no estadísticamente significativa, existe una tendencia a mejores resultados utilizando la fórmula de adaptación bimodal APDB en comparación con la fórmula de adaptación clásica NAL-NL2 para la percepción del habla en ruido ($p = 0,01409$ para bisílabos en ruido y $p = 0,01053$ para oraciones en ruido). (figura 3 y 5).

Análisis por sujeto

Cuando se realizó el análisis por sujeto, se observó una diferencia entre los sujetos con pérdida de audición de grado profundo, que no obtuvieron beneficio bimodal y los sujetos con pérdida de audición de grado moderado o severo que sí lograron una mejora en el rendimiento de bisílabos al sumar el audífono al IC, especialmente al ser evaluados con ruido de fondo. Para la prueba de bisílabos evaluada en silencio, los sujetos con pérdida de audición profunda lograron en promedio un 75% en el reconocimiento cuando usaban IC solo y un 76% cuando usaban IC más audífono, con el mismo porcentaje para ambas fórmulas. Por el contrario, los sujetos con pérdida de audición moderada o severa lograron un promedio de 73,33% cuando fueron evaluados con IC solo y un 85,33% y 87,33% cuando fueron evaluados con IC más audífono adaptado con fórmula clásica y con fórmula bimodal respectivamente. Con respecto a la prueba de bisílabos evaluada en ruido, los sujetos con pérdida de audición profunda lograron un 52% de reconocimiento promedio al ser evaluados con IC solo y un 56% y 54% al ser evaluados con IC más audífono adaptado con fórmula clásica y con fórmula bimodal respectivamente. Mientras que los sujetos con pérdida de audición moderada a severa, para la misma situación de evaluación, lograron un 49,33%

de reconocimiento utilizando IC solo y un 71,33% y 74% utilizando IC con audífono adaptado con fórmula clásica y con fórmula bimodal respectivamente.

Escala de valoración perceptual

Respecto a la escala de valoración perceptual, la mayoría de los sujetos puntuaron mejor la fórmula bimodal APDB para las 3 medidas evaluadas (esfuerzo para la comprensión del habla, confort y calidad de sonido) en comparación con la fórmula de adaptación clásica NAL-NL2 (figura 6). Los pacientes con pérdida de audición de grado profundo valoraron como mejor el confort por sobre las otras dos medidas, y en segundo lugar la calidad de sonido; mientras que los sujetos con pérdida de audición de grado moderado y severo dieron más valor al menor esfuerzo para la comprensión del habla y en segundo lugar al confort.

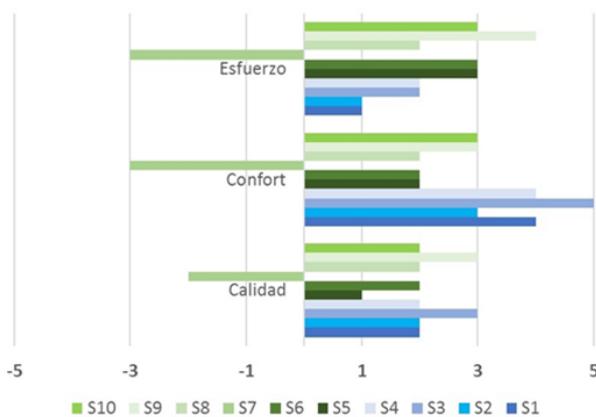


Figura 6. Escala de valoración perceptual S5 a S10 pacientes con HNS moderada a severa (verde), de S1 a S4 pacientes con HNS profunda (azul).

S: sujeto

HNS: Hipoacusia Neurosensorial

Se observó solo una excepción para el sujeto S7 que valoró como mejor la fórmula de adaptación clásica, cabe aclarar que se trataba de un sujeto con hipoacusia neurosensorial congénita usuario de audífonos desde los 2 años de edad adaptados con fórmula DSL i/o.

Discusión

En el presente estudio se observaron mejores resultados con diferencias estadísticamente significativas para la percepción del habla con el uso de audífono Naida Link en el oído contralateral al IC en comparación con el uso de IC solo. Se evidenció, además, una relación entre estos resultados y el grado de pérdida de audición en el oído contralateral al implante a favor de los sujetos con mayor resto auditivo. Cuando comparamos los resultados

de ambas fórmulas de adaptación se observó una tendencia a mejores resultados para la fórmula bimodal APDB por sobre la fórmula clásica NAL-NL2 sobre todo para el reconocimiento de oraciones en ruido, aunque esta tendencia no fue estadísticamente significativa. Estos resultados son similares a los obtenidos por Chalupper et al. en 7 usuarios experimentados de estimulación bimodal evaluados en ruido usando fórmula APD (Adaptive Phonak Digital), fórmula NAL-RP y fórmula bimodal. En su estudio, la fórmula bimodal superó tanto a la fórmula APD como a la fórmula NAL-RP.

Respecto de la escala de valoración perceptual todos los sujetos excepto uno, valoraron como mejor la fórmula de adaptación bimodal APDB con respecto a la fórmula clásica NAL.NL2 para todas las medidas evaluadas (esfuerzo para la comprensión del habla, confort y calidad de sonido).

Muchos estudios han encontrado resultados alentadores que muestran beneficios binaurales incluso en situaciones en las que las diferencias entre las señales proporcionadas por los dos oídos puedan ser demasiado grandes para restaurar los mecanismos binaurales⁽¹⁶⁾.

Actualmente una gran parte de los candidatos a IC en un oído tienen audición residual en el oído contralateral. Por lo tanto, es necesario considerar la importancia que tiene para la práctica clínica la adaptación bimodal y desarrollar un claro compromiso para lograr una correcta alineación entre ambos dispositivos. Según los resultados del presente estudio, la fórmula APDB del audífono Naida Link resulta una solución efectiva en usuarios de IC Advanced Bionics unilateral con procesadores de sonido Naida CI.

Por otro lado, es importante evaluar el real beneficio que le proporciona al sujeto el uso de audífono acompañando al IC por sobre el uso del IC solo. Sin perder de vista el objetivo del equipamiento audiológico bilateral, debemos prestar especial atención a aquellos pacientes que pudieran beneficiarse con un IC bilateral más de lo que se benefician de la estimulación bimodal⁽¹⁷⁾.

Conclusión

Todo paciente con IC unilateral y audición residual en el oído contralateral debe ser considerado, a priori, candidato a la utilización de estimulación bimodal. La utilización del audífono Naída Link, programado con la fórmula de adaptación bimodal, es una solución efectiva para los usuarios de Implante Coclear unilateral Advanced Bionics con procesadores de sonidos Naida CI Q70 y audición

residual en el oído contralateral al implante.

El enfoque de adaptación bimodal que proporcionará mayor beneficio deberá ser específico e individual para cada paciente. Debemos llevar a cabo un enfoque personalizado, implementando un procedimiento de ajuste fino sistemático para cada individuo a fin de garantizar que la mayor parte de la información de la señal del habla se presente en la parte más efectiva del rango de audición en cada oído. El enfoque de adaptación bimodal que proporcionará el mayor beneficio probablemente variará entre los distintos usuarios de este tipo de estimulación.

Agradecimientos

Los autores gradecen a la Lic. Verónica Musci por su dedicación y ayuda.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Boucara D, Blanchet E, Waterlot PE, Smadja M, Frachet B, Meyer B et al. Benefit of contralateral hearing aid in adult cochlear implant bearers. *European Annals of Otorhinolaryngology*. 2016; 133:161-165.
2. Dorman MF, Gifford RH. Combining acoustic and electric stimulation in the service of speech recognition. *Int J Audiol*. 2010; 49(12):912-919.
3. Sanhuesa I, Manrique R, Huarte A, Ruiz de Erenchun I, Manrique M. Bimodal Stimulation with Cochlear Implant and Hearing Aid in Cases of Highly Asymmetrical Hearing Loss. *J Int Adv Otol*. 2016; 12(1):16-22.
4. Zhang T, Dorman MF, Gifford R, Moore BCJ. Cochlear dead regions constrain the benefit of combining acoustic stimulation with electric stimulation. *Ear Hear*. 2014; 35(4):410-417.
5. Olson A, Shinn J. A Systematic Review to Determine the Effectiveness of Using Amplification in Conjunction with Cochlear Implantation. *J Am Acad Audiol*. 2008; 19:657-671.
6. Yamaguchi CT, Schmidt Goffi-Gomez MV. Prevalence of Contralateral Hearing Aid Use in Adults with Cochlear Implants. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2013; 17:370-374.
7. Fitzpatrick EM, Leblanc S. Exploring the Factors Influencing Discontinued Hearing Aid Use in Patients with Unilateral Cochlear Implants. *Trends in Amplification*. 2010; 14(4):199-210.
8. Illg A, Bojanowicz M, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T, Büchner A. Evaluation of the bimodal benefit in a large cohort of cochlear implant subjects using a contralateral hearing aid. *Otol Neurotol*. 2014; 35(9): e240-4.
9. Dorman MF, Cook S, Spahr A, Zhang T, Loissele L, Schramm D, et al. Factors constraining the benefit to speech understanding of combining information from low-frequency hearing and a cochlear implant. *Hear Res*. 2015; 322:107-111.
10. Lidwien CE, Veugen J, Chalupper FM, Snik A, van Opstal J, Mens L. Frequency-dependent loudness balancing in bimodal cochlear implant users. *Acta Oto-Laryngologica*. 2016; 136:775-781.
11. Neuman AC, Svirsky MA. Effect of hearing aid bandwidth on speech recognition performance of listeners using a cochlear implant and contralateral hearing aid (bimodal hearing). *Ear and Hearing*. 2013; 34(5):553-561.
12. Yehudai N, Shpak T, Most T, Luntz M. Functional status of hearing aids in bilateral-bimodal users. *Otol Neurotol*. 2013; 34(4):675-81.
13. Francart T, Mc Dermott HJ. Development of a loudness normalization strategy for combined cochlear implant and acoustic stimulation. *Hear Res*. 2012; 294(1-2):114-24.
14. Chalupper J, Agrawal S, Fredelake S, Spahr T. Rationale and implementation of a bimodal fitting formula. Presented at the Conference on Implantable Auditory Prostheses, Lake Tahoe, CA, 14-19 July 2013. [Consulta: 20 de diciembre de 2019] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6084/m9figshare1340020> 2015.
15. Veugen LC, Chalupper J, Snik AF, van Opstal AJ, Mens LH. Matching automatic gain control across devices in bimodal cochlear implant users. *Ear and Hearing*. 2016; 37:260-270.
16. Avan P, Giraudet F, Büki B. Importance of Binaural Hearing. *Audiol Neurotol*. 2015; 20(suppl 1):3-6.
17. Sammeth CA, Bundy SM, Miller DA. Bimodal Hearing or Bilateral Cochlear Implants: A Review of the Research Literature. *Seminars in Hearing*. 2011; 32(01):003-031.

Resultados del Implante Coclear en niños que padecieron infección por Citomegalovirus

Results of the Cochlear Implant in children and adolescents with Cytomegalovirus

Resultados do Implante Coclear em crianças e adolescentes com Citomegalovírus

Dr. Daniel De La Torre Diamante ⁽¹⁾, Dra. María Constanza Carmona ⁽²⁾, Dr. Orlando Rodríguez ⁽²⁾, Dr. Alan Gianfranco Nemesio ⁽³⁾, Prof. Vicente Diamante ⁽⁴⁾, Dra. Natalia Rossi ⁽⁵⁾

Resumen

Introducción: La infección por citomegalovirus es la principal causa de hipoacusia congénita no genética, y la segunda causa de pérdida auditiva en niños. La hipoacusia y las patologías asociadas, secundarias al citomegalovirus pueden interferir en el rendimiento del implante coclear y la calidad de vida. **Objetivo:** Evaluar los resultados audiológicos en pacientes con citomegalovirus congénito que recibieron un implante coclear; comparar los resultados audiológicos entre pacientes que presentan o no hándicaps asociados; e identificar la prevalencia de discapacidades asociadas en citomegalovirus.

Material y Método: Estudio retrospectivo descriptivo observacional. Un total de 37 pacientes con hipoacusia neurosensorial secundaria a citomegalovirus, divididos en tres grupos, el primero sin hándicaps o con hándicaps asociados que no afectan el resultado del Implante Coclear, el segundo con hándicaps que sí afectan el resultado del Implante Coclear y un tercer grupo con hipoacusia neurosensorial profunda sin infección por Citomegalovirus (grupo control). Todos los pacientes fueron implantados y se les realizó seguimiento audiológico a los 12 y 24 meses post operatorios en "Centro de Implantes Cocleares Profesor Diamante", Ciudad de Buenos Aires, Argentina, entre los años 1996 y 2018.

Resultados: Los resultados comparativos entre los 3 grupos a los 24 meses post implante coclear: grupo 1: 9% estaban en categoría 1, 9% en categoría 3, 9% en categoría 5 y 73% en categoría 6. Grupo 2: 15%

estaban en categoría 1, 38% en categoría 2, 31% en categoría 3, 8% en categoría 5 y 8% en categoría 6. Grupo 3: 10 % en categoría 5 y 90% en categoría 6. 15 de 37 pacientes (40.54%) presentaron discapacidades asociadas que afectan el resultado del implante coclear.

Conclusión: Existen diferencias en cuanto al resultado audiológico del implante coclear entre los pacientes que presentan hándicaps asociados y los que no, teniendo peores resultados los primeros (aunque con gran mejoría en la calidad de vida). La implantación coclear es beneficiosa en pacientes con hipoacusia por citomegalovirus.

Palabras clave: Citomegalovirus, Hipoacusia, Implante coclear.

Abstract

Introduction: Cytomegalovirus infection is the main cause of non-genetic congenital hearing loss, and the second cause of hearing loss in children. Hearing loss and associated pathologies secondary to cytomegalovirus can interfere with cochlear implant performance and quality of life. **Objective:** To evaluate the audiological results in patients with congenital cytomegalovirus who received a cochlear implant; to compare the audiological results between patients with or without associated handicaps to identify the prevalence of associated disabilities in cytomegalovirus.

Material and Method: Retrospective observational descriptive study. A total of 37 patients with senso-

⁽¹⁾ Medico de planta del servicio de Otología. ⁽²⁾ Residente de 4º año. ⁽³⁾ Residente de 2º año. ⁽⁴⁾ Jefe del Departamento de Otología del Instituto Superior de Otorrinolaringología. Director y Fundador del Centro de Implantes Cocleares Profesor Vicente Diamante

⁽⁵⁾ Audióloga del Centro de Implantes Cocleares Profesor Vicente Diamante. Instituto Superior de Otorrinolaringología (ISO), CABA, Argentina.

Mail de contacto: m.constanza.carmona@gmail.com

Fecha de envío: 20 de Noviembre de 2019 - Fecha de aceptación: 10 de julio de 2020

rineural hearing loss secondary to cytomegalovirus, divided into three groups, the first without handicaps or with associated handicaps that do not affect the outcome of the Cochlear Implant, the second with handicaps that do affect the outcome of the Cochlear Implant, and a third group with profound sensorineural hearing loss without Cytomegalovirus infection (control group). All the patients were implanted and audiological follow-up was performed at 12 and 24 months postoperatively in "Centro de Implantes Cocleares Profesor Diamante", Buenos Aires, Argentina, between 1996 and 2018.

Results: The comparative results between the 3 groups at 24 months post cochlear implant: group 1: 9% were in category 1, 9% in category 3, 9% in category 5 and 73% in category 6. Group 2: 15% were in category 1, 38% in category 2, 31% in category 3, 8% in category 5 and 8% in category 6. Group 3: 10% in category 5 and 90% in category 6. 15 of 37 patients (40.54%) had associated disabilities that affect the outcome of the cochlear implant.

Conclusion: There are differences in terms of audiological results of cochlear implant between patients who present associated handicaps and those who do not, the former having worse results (although with great improvement in quality of life). Cochlear implantation is beneficial in patients with hearing loss due to Cytomegalovirus.

Keywords: Cytomegalovirus, Hearing loss, Cochlear implant.

Resumo

Introdução: A infecção por citomegalovírus é a principal causa de perda auditiva congênita não genética e a segunda causa de perda auditiva em crianças. A perda auditiva e as patologias associadas secundárias ao citomegalovírus podem interferir no desempenho do implante coclear e na qualidade de vida. Objetivo: Avaliar os resultados audiológicos em pacientes com citomegalovírus congênito que receberam implante coclear, comparar os resultados audiológicos entre pacientes com ou sem deficiências associadas e identificar a prevalência de deficiências associadas no citomegalovírus.

Material e Método: Estudo descritivo observacional retrospectivo. Um total de 37 pacientes com perda auditiva neurossensorial secundária ao citomegalovírus, divididos em três grupos, o primeiro sem desvantagens ou desvantagens associadas que não afetam o resultado do implante coclear, o segundo com desvantagens que afetam o resultado do

implante coclear e um terceiro grupo com perda auditiva neurossensorial profunda sem infecção por citomegalovírus (grupo controle); Todos os pacientes foram implantados e o acompanhamento audiológico foi realizado 12 e 24 meses no pós-operatório no "Centro de Implantes Cocleares Profesor Diamante", cidade de Buenos Aires, Argentina, entre 1996 e 2018.

Resultados: Os resultados comparativos entre os três grupos aos 24 meses após o implante coclear: grupo 1: 9% estavam na categoria 1, 9% na categoria 3, 9% na categoria 5 e 73% na categoria 6. Grupo 2: 15% estavam na categoria 1, 38% na categoria 2, 31% na categoria 3, 8% na categoria 5 e 8% na categoria 6. Grupo 3: 10% na categoria 5 e 90% na categoria 6. 15 de 37 pacientes (40,54%) eles tinham deficiências associadas que afetam o resultado do implante coclear.

Conclusão: Existem diferenças quanto ao resultado audiológico do implante coclear entre os pacientes que apresentam desvantagens associadas e os que não apresentam, sendo que os primeiros apresentam piores resultados (embora com grande melhora na qualidade de vida). O implante coclear é benéfico em pacientes com perda auditiva por CMV.

Palavras chave: Citomegalovírus, Perda auditiva, Implante coclear.

Introducción

La infección congénita por citomegalovirus (CMV) es la infección fetal más frecuente, con una alta prevalencia. Es la principal causa de hipoacusia congénita no genética y la segunda causa de hipoacusia en niños.⁽¹⁾

La infección puede contagiarse en el período prenatal o perinatal a través de la madre, quien adquiere la enfermedad durante el embarazo. En el momento del nacimiento los signos, si están presentes, pueden ser: retraso del crecimiento intrauterino, microcefalia, ictericia, petequias, hepatoesplenomegalia, calcificaciones periventriculares, coriorretinitis, neumonitis, hepatitis e hipoacusia neurossensorial. Si se contagia en etapas más tardías, como la lactancia, los signos pueden consistir en neumonía, hepatoesplenomegalia, hepatitis, trombocitopenia, síndrome séptico y linfocitosis atípica. Los métodos diagnósticos posibles son a través de técnicas indirectas IgM e IgG o técnicas directas como antigene-mia pp65, cultivo celular SV o ADN cuantificado.⁽²⁾

La mayoría de los niños infectados son asintomáticos al nacer; de estos aproximadamente el 7 al 25% desarrollan síntomas a lo largo de su infancia.

La pérdida auditiva puede ser progresiva durante la niñez. Esto se refleja en que hasta un tercio de los niños con CMV pasan satisfactoriamente el screening auditivo neonatal. La hipoacusia está presente entre el 15 a 65% de los niños infectados y puede progresar de leve a profunda durante los dos primeros años de vida, periodo crucial para el aprendizaje del lenguaje. Por esto es necesario un control auditivo periódico de estos pacientes durante su niñez. ⁽²⁾

La infección por CMV presenta un amplio espectro de secuelas, entre las cuales encontramos patologías cognitivas, visuales o motrices. Dichas secuelas pueden provocar retraso en el desarrollo neuro-madurativo, déficit intelectual, desordenes del espectro autista, hiperactividad y déficit de atención. La severidad de las secuelas es mayor cuanto más temprano se produzca la infección materna durante la gestación. ⁽³⁻⁵⁾

Considerando todo lo dicho con anterioridad, la pregunta es: ¿Son estos niños capaces de alcanzar el mismo nivel de rendimiento luego de recibir un Implante Coclear (IC) que un niño no infectado por CMV? Existen numerosos estudios que investigan el rendimiento de los niños con CMV luego de la implantación, en la percepción y producción del habla, el entendimiento del lenguaje y los resultados del rendimiento audiológico. ⁽⁵⁻⁷⁾ Nuestro principal objetivo es evaluar los resultados audiológicos en niños con CMV congénito que recibieron IC, comparar los resultados del IC entre pacientes que presentan o no hándicaps asociados, como así también, identificar la prevalencia de discapacidades asociadas en esta muestra de pacientes.

Material y Método

Se realizó un estudio de diseño retrospectivo descriptivo observacional. Los sujetos de estudio son 37 pacientes con hipoacusia neurosensorial con antecedentes de infección por CMV congénito, implantados en el Centro de Implantes Cocleares Profesor Diamante (CIC), en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, entre enero de 1996 y diciembre de 2018. Se realizó una revisión de la base de datos, donde se obtuvieron la información demográfica y los resultados audiológicos.

Los resultados audiológicos fueron medidos en base a las categorías de percepción del habla de Geers (Tabla 1) antes de la cirugía, a los 12 meses y a los 24 meses post operatorios.

Todos los sujetos tenían inserción completa de la guía de electrodos, y ninguno presentó complicaciones intraquirúrgicas.

Los pacientes que conformaron la muestra fueron

divididos en tres grupos: el grupo 1, con hipoacusia neurosensorial profunda (HNS) por infección por CMV sin hándicaps o hándicaps asociados que no afectan el resultado del IC. En el grupo 2 se incluyeron a los pacientes con hándicaps asociados que afectan los resultados del IC. Y en el grupo 3, o grupo control, se incluyeron pacientes con hipoacusia neurosensorial profunda sin antecedentes de infección por CMV.

Tabla 1. Categorías de percepción del habla de Geers

Categoría 0 - No detección del habla
Categoría 1 - Detección del habla
Categoría 2 - Percepción de patrones suprasedimentales del habla
Categoría 3 - Comienzo de identificación de palabras con múltiples diferencias espectrales.
Categoría 4 - Identificación de palabras a través del reconocimiento de las vocales en formato cerrado.
Categoría 5 - Identificación de palabras a través del reconocimiento de las consonantes en formato cerrado.
Categoría 6 - Reconocimiento de palabras en formato abierto.

Resultados

Los resultados obtenidos fueron: promedio de edad al momento del implante en todos los pacientes: 4.7 años (rango etario: 1-17 años). Promedio de edad al implante en grupo 1 (n=22 oídos): 6.23 años (rango etario 2-17 años). Promedio de edad al momento del implante en grupo 2 (n=13 oídos): 3.42 años (rango etario 1-8 años). Promedio de edad al implante en el grupo 3 (n=20 oídos) 3.25 años (rango etario 2-7 años).

Los resultados obtenidos de los datos analizados fueron: en el grupo 1, 31 oídos implantados sobre un total de 22 pacientes, de los cuales se incluyeron 22 oídos implantados con resultados audiológicos completos en un seguimiento de 24 meses o más. Los hándicaps encontrados sin afectación del IC fueron: coloboma retinal (n=1), epilepsia (n=1) y hemiparesia derecha (n=1). A los 12 meses post IC dos categoría 1, dos categoría 2, tres categoría 3, cuatro categoría 4, cinco categoría 5 y seis categoría 6 (Gráfico 1). A los 24 meses post IC dos categoría 1, dos categoría 3, dos categoría 5 y dieciséis categoría 6 (Gráfico 2). La media de la escala de Geers en este grupo fue de 4.18 sobre 6 a los 12 meses, y de 5.18 sobre 6 a los 24 meses.

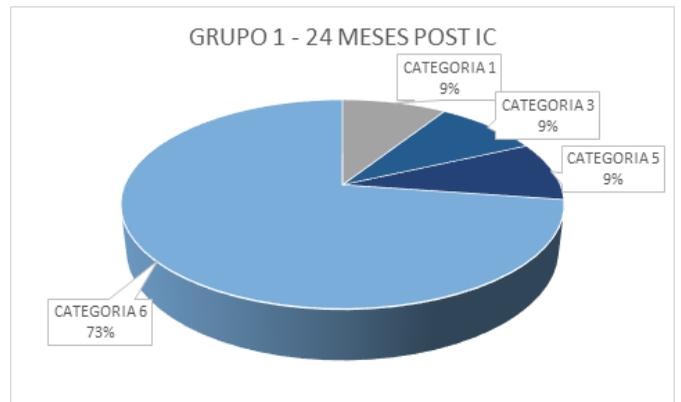
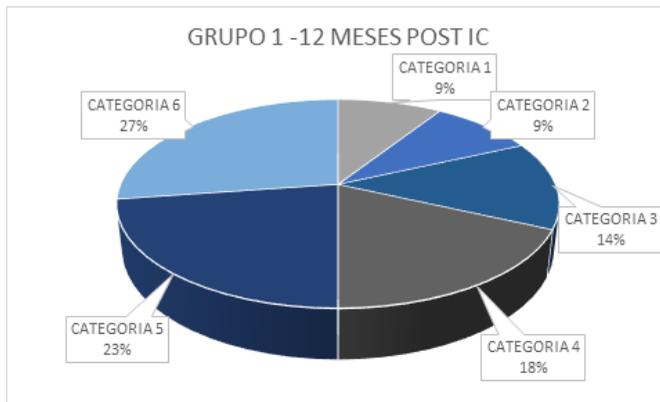


Gráfico 1: Resultados Grupo 1 – 12 meses post Implante Coclear (IC). Gráfico 2: Resultados Grupo 1 – 24 meses post implante coclear (IC).

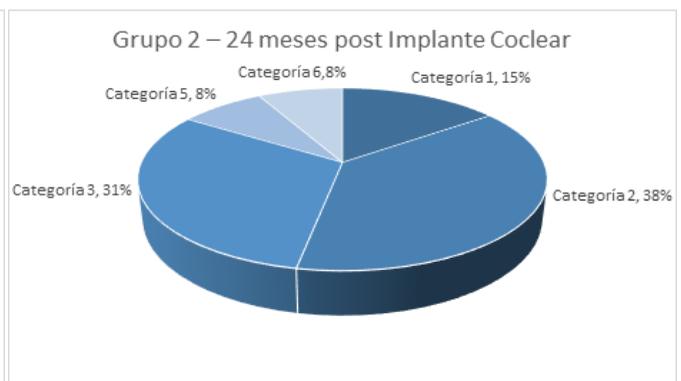
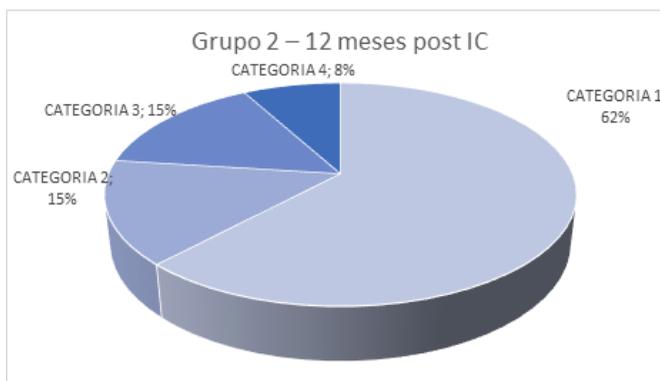


Gráfico 3: Resultados Grupo 2 – 12 meses post Implante Coclear (IC). Gráfico 4: Resultados Grupo 2 – 24 meses post Implante Coclear (IC).

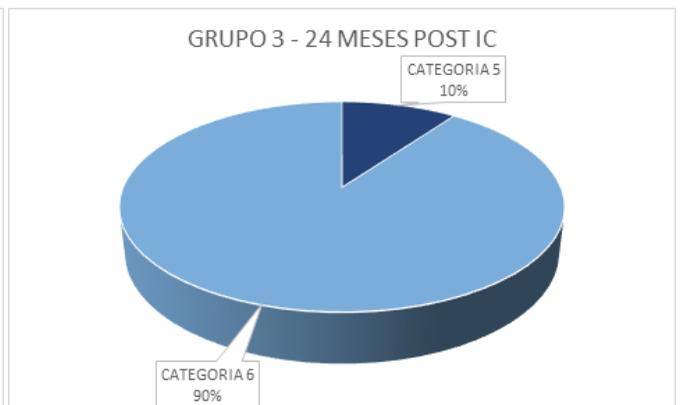
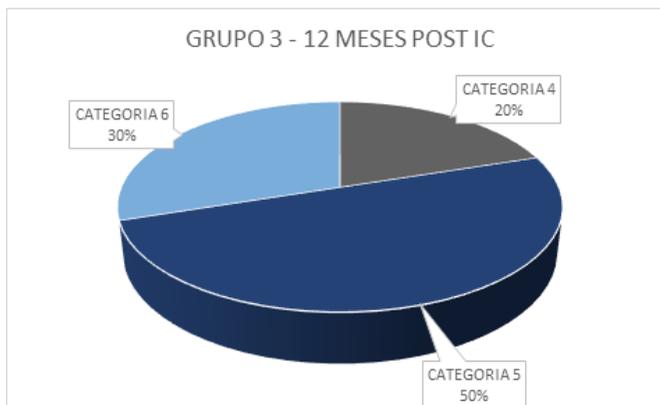


Gráfico 5: Resultados Grupo 3 – 12 meses post Implante Coclear (IC). Gráfico 6: Resultados Grupo 3 – 24 meses post Implante Coclear (IC).

En el grupo 2 (pacientes con hándicaps asociados que afectan el resultado del implante coclear): 23 oídos implantados en 15 pacientes, de los cuales se incluyeron 13 oídos que presentaron resultados audiológicos completos a los 24 meses de seguimiento. En siete pacientes se encontró 2 hándicaps asociados o más (tres pacientes microcefalia y retraso madurativo; un paciente parálisis cerebral y retraso madurativo; un paciente microcefalia y calcificaciones cerebrales; un paciente encefalopatía crónica no evolutiva (ECNE), microcefalia y paraparesia espástica; y un paciente polimicroan-

giopatía, microcefalia y parálisis cerebral. Los hándicaps asociados a la hipoacusia, como único hándicap extra fueron: encefalopatía crónica no evolutiva (ECNE) en tres pacientes; retraso madurativo en tres pacientes, microcefalia en un paciente y desorden del espectro de neuropatía auditiva (DENA) en un paciente. A los 12 meses post IC (Gráfico 3): ocho categoría 1, dos categoría 2, dos categoría 3 y uno en categoría 4. A los 24 meses post IC (Gráfico 4): dos categoría 1, cinco categoría 2, cuatro categoría 3, uno categoría 5 y uno categoría 6. La media de la escala de Geers de este grupo fue de 1.69 sobre 6 a

los 12 meses post IC, y de 2.69 sobre 6 a los 24 meses post IC.

El grupo 3 (grupo control) de pacientes con hipoacusia neurosensorial sin infección por CMV, incluyó 20 oídos implantados en 13 pacientes. A los 12 meses post IC (Gráfico 5): cuatro categoría 4, diez categoría 5 y seis categoría 6. A los 24 meses post IC (Gráfico 6): dos categoría 5 y dieciocho categoría 6. La media de la escala de Geers en este grupo fue de 5.1 sobre 6 a los 12 meses post IC y de 5.9 sobre 6 a los 24 meses post IC.

La comparativa a los 24 meses post IC (Tabla 2); en el grupo 1: 9% estaban en categoría 1, 9% en categoría 3, 9% en categoría 5 y 73% en categoría 6. En el grupo 2: 15% estaban en categoría 1, 38% en categoría 2, 31% en categoría 3, 8% en categoría 5 y un 8% en categoría 6. Dentro del grupo 3: 10 % en categoría 5 y el 90% en categoría 6.

Tabla 2. Resultados comparativos a los 24 meses post implante coclear.

	Grupo 1 (n=22)	Grupo 2 (n=13)	Grupo 3 (n=20)
Categoría 1	9%	15%	0%
Categoría 2	0%	38%	0%
Categoría 3	9%	31%	0%
Categoría 4	0%	0%	0%
Categoría 5	9%	8%	10%
Categoría 6	73%	8%	90%

Del análisis observamos que la mayoría de los pacientes no presentan discapacidades o hándicaps que afectan el resultado del implante coclear, 22 pacientes versus 15 pacientes. Dentro del grupo que presentan discapacidades que condicionan el resultado del implante coclear, en 7 pacientes se encontró 2 hándicaps asociados o más (3 con microcefalia y retraso madurativo; un paciente con parálisis cerebral y retraso madurativo; un paciente microcefalia y calcificaciones cerebrales; un paciente ECNE, microcefalia y paraparesia espástica y un paciente polimicroangiopatía, microcefalia y parálisis cerebral). Los hándicaps encontrados de forma aislada fueron ECNE en 3 pacientes; tres pacientes retraso madurativo, un paciente microcefalia y desorden del espectro de neuropatía auditiva (DENA) en el restante.

Los resultados, en pacientes con hándicaps asociados, muestran una tendencia predictiva de resultados más pobres del habla y del lenguaje que en los pacientes sin hándicaps a los 24 meses de seguimiento. Los resultados pueden ser comparables con el grupo control, pero siendo este último el grupo donde se obtienen la mayoría de pacientes en categoría 6 con reconocimiento de palabras en formato abierto. Existen varios estudios que reportan peores resultados del IC, en niños que presentan

comorbilidades asociadas a la infección congénita por CMV.⁽⁸⁾

Discusión

El objetivo de este trabajo fue evaluar los resultados audiológicos en pacientes con infección por CMV como causa de hipoacusia neurosensorial. Además, evaluamos el efecto de las comorbilidades que afectan el resultado del implante coclear comparado con pacientes que no presentan hándicaps, o sí los presentan pero sin alterar el resultado del implante coclear.

La mayoría de los estudios que detectan un rendimiento menor del IC en el grupo con CMV tienen un seguimiento de 2 años post implantación. El bajo rendimiento suele mejorar cuando existe un seguimiento mayor a dos años. Esto puede indicar que la evolución del IC en niños con CMV puede demorarse más de dos años en comparación con los niños implantados sin CMV.^(9,10) A su vez, nos muestra la importancia en el seguimiento de los pacientes, evaluando el desarrollo del habla y del lenguaje. En los pacientes con CMV el seguimiento debe ser prolongado para poder observar resultados comparables con los pacientes que no lo presentan.^(11,12)

Yoshida et al., en un estudio que incluyó 17 pacientes, observaron que la percepción del habla y producción del lenguaje en el grupo con CMV a los 12 meses post IC fue más pobre que el grupo control, pero alcanzaron niveles similares a largo plazo; a pesar de que este estudio que no diferencia si los pacientes con infección por CMV presentan hándicaps asociados.⁽¹³⁾

Los resultados en pacientes con CMV avalan que dicha entidad no es una contraindicación de implante coclear, teniendo un promedio del 50% de performances pobres y 50% comparables con grupos control.⁽¹²⁾ Si bien en los primeros 12 meses la percepción y la producción del lenguaje es más pobre en estos pacientes comparados con grupo control, a partir de los 12 meses logran grandes progresos hasta llegar a una diferencia no tan significativa con grupo control.^(13,14)

En los pacientes con CMV se conoce que existe un desorden central y dificultades del aprendizaje, los cuales influyen el desarrollo del lenguaje y el habla y, por ende, en la rehabilitación post implante. Además, presentan niveles pobres de atención y son considerados más susceptibles a problemas posteriores de aprendizaje, por lo cual se debe prestar especial atención luego de la implantación coclear.⁽¹⁵⁾

Conclusión

La presencia de discapacidades asociadas a hipoacusia neurosensorial en pacientes con infección por CMV predice un resultado audiológico más pobre luego de recibir el implante coclear, en comparación con los pacientes que no presentan hándicaps asociados. Estos resultados no contraindican el IC, sino que nos advierte la importancia de un adecuado asesoramiento pre y post IC, y la necesidad de un seguimiento a largo plazo y de un gran trabajo de rehabilitación en este grupo de pacientes, probablemente mayor que en otros.

En pacientes que no presentan hándicaps asociados o, si presentan hándicaps, que no afecten el rendimiento del implante coclear, se obtienen beneficios comparables con el grupo control.

En nuestra experiencia, si bien en pacientes con CMV y hándicaps asociados el rendimiento del implante coclear es notablemente inferior en comparación con el grupo sin hándicaps asociados, el IC en estos pacientes es la única posibilidad de conexión con el mundo. Si bien los resultados audiológicos no llegan a niveles elevados, el IC es una herramienta que mejora significativamente la calidad de vida de estos niños y sus familias.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Fukushima K, Sugata K, Kasai N, Fukuda S, Nagayasu R, Toida N, et al. Better speech performance in cochlear implant patients with GJB2-related deafness. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002; 62:151–7.
2. Iwasaki S, Nakanishi H, Misawa K, Tanigawa T, Mizuta K. Cochlear implant in children with asymptomatic congenital cytomegalovirus infection. *Audiol Neurotol.* 2009; 14:146–52.
3. Edwards LC, Frost R, Witham F. Developmental delay and outcomes in pediatric cochlear implantation: implications for candidacy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2006; 70(9):1593–600.
4. Yamazaki H, Yamamoto R, Moroto S, Yamazaki T, Fujiwara K, Nakai M, et al. Cochlear implantation in children with congenital cytomegalovirus infection accompanied by psycho-neurological disorders. *Acta Oto-Laryngologica.* 2012; 132:420–27.
5. Ciorba A, Bovo R, Trevisi P, Bianchini C, Arboretti R, Martini A. Rehabilitation and outcome of severe profound deafness in a group of 16 infants affected by congenital cytomegalovirus infection. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2009; 266(10):1539–46.
6. Lee DJ, Lustig L, Sampson M, Chinnici J, Niparko JK. Effects of cytomegalovirus (CMV) related deafness on pediatric cochlear implant outcomes. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery.* 2005; 133(6):900–05.
7. Meinzen-Derr J, Wiley S, Grether S, Choo DI. Language performance in children with cochlear implants and additional disabilities. *Laryngoscope.* 2010; 120(2):405–13.
8. Dahle AJ, Fowler KB, Wright JD, Boppana SB, Britt WJ, Pass RF. Longitudinal investigation of hearing disorders in children with congenital cytomegalovirus. *Journal of the American Academy of Audiology.* 2000; 11(5):283–90.
9. Saigal S, Lunyk O, Larke RP, Chernesky MA. The outcome in children with congenital cytomegalovirus infection: a longitudinal follow-up study. *Am J Dis Child.* 1982; 136:896–901.
10. Lee DJ, Lustig L, Sampson M, Chinnici J, Niparko JK. Effects of cytomegalovirus related deafness on pediatric cochlear implant outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005; 133:900–05.
11. Viccaro M, Filipo R, Bosco E, Nicastrì M, Mancini P. Long term follow up of implanted children with cytomegalovirus-related deafness. *Audiol Neurotol.* 2012; 17:395–9.
12. Ramirez Inscoe JM, Nikolopoulos TP. Cochlear implantation in children deafened by cytomegalovirus: speech perception and speech intelligibility outcomes. *Otol Neurotol.* 2004; 25:479–82.
13. Yoshida H, Kanda Y, Takahashi H, Miyamoto I, Yamamoto T, Kumagami H. Cochlear implantation in children with congenital cytomegalovirus infection. *Otol Neurotol.* 2009; 30:725–30.
14. Matsui T, Ogawa H, Yamada N, Baba Y, Suzuki Y, Nomoto M, et al. Outcome of cochlear implantation in children with congenital cytomegalovirus infection or GJB2 mutation. *Acta Otolaryngol.* 2012; 132:597–602.
15. Malik V, Bruce IA, Broomfield SJ, Henderson L, Green KMJ, Ramsden RT. Outcome of cochlear implantation in asymptomatic congenital cytomegalovirus deafened children. *Laryngoscope.* 2011; 121:1780–4.

Medición Diaria de las Impedancias de los Electrodo Intracocleares desde la Cirugía hasta la Activación Inicial en Adultos y Niños Implantados Cocleares

Daily Measurement of Impedances of Intracochlear Electrodes from Surgery to Initial Activation in Adults and Children with Cochlear Implants

Medida Diária das Impedâncias de Eletrodos Intracocleares da Cirurgia à Ativação Inicial em Adultos e Crianças com Implantes Cocleares

Mgter. Norma Pallares⁽¹⁾, Prof. Dr. Vicente Diamante⁽¹⁾, Fga. Marina Vuljanic⁽¹⁾, Ing. Kanth Koka⁽²⁾

Resumen

Introducción: Los cambios en la Impedancia de los electrodos en el Implante Coclear son estudiados en la cirugía, luego en la activación del implante y más tarde en cada control de calibración del Implante Coclear. A esos cambios estudiados se ha sumado la medición de impedancias en intervalos diarios controlados desde la cirugía hasta la activación del implante, que son datos poco conocidos.

El objetivo de este estudio es examinar los cambios que se producen en las Impedancias de los electrodos desde la cirugía a la activación inicial del implante en niños y adultos, a lo largo del array de electrodos del Implante Coclear a través del tiempo

Material y Método: Se testeó a un total de 11 pacientes, los cuales fueron evaluados diariamente durante el mes entre la cirugía y la activación del implante, con 2 tomas diarias de impedancias.

Resultados: Las impedancias mostraron una tendencia a subir desde el día de la cirugía, llegando alrededor del sexto/séptimo día a una estabilización de las impedancias que se mantuvo hasta la activación del implante.

Conclusión: Este estudio de impedancias en adultos y niños demostró que las impedancias de los electrodos implantados no aumentan de forma permanente desde la cirugía hasta la activación inicial. Se observa un rápido aumento de las impedancias inmediatamente después de la cirugía y luego se estabilizan hasta la activación del implante, tanto en niños como en adultos.

Palabras clave: Implante Coclear, Impedancia, Electrodo, Respuesta Neural.

Abstract

Introduction: Changes in the impedance of the electrodes in the Cochlear Implant occur and are studied in surgery, then in the activation of the implant and later in each programming control. To these studied changes, the measurement of impedances has been added in controlled daily intervals from surgery to implant tune up, which are little known data.

The objective is to examine the changes that occur in the impedances of the electrodes along the electrode array of the Cochlear Implant through time.

Material and Method: A total of 11 patients were evaluated on a daily basis, twice a day, during the month between surgery and implant tune up.

Results: Impedances showed a tendency to rise from the day of surgery, reaching around the sixth / seventh day a stabilization of the impedances that was maintained until the activation of the implant.

Conclusion: This study of impedances in adults and children demonstrated that the impedances of the implanted electrodes do not increase permanently from surgery until initial activation. A rapid increase in impedances is observed immediately after surgery and then stabilizes until activation of the implant, in both children and adults.

Keywords: Cochlear Implant, Impedance, Electrode, Neural Response.

⁽¹⁾ Centro de Implantes Cocleares "Profesor Diamante". Instituto Superior de Otorrinolaringología. CABA. Argentina.

⁽²⁾ Advanced Bionics LLC. Valencia. USA

Mail de contacto: npallares@fibertel.com.ar

Fecha de envío: 29 de Septiembre de 2020- Fecha aceptación 29 de octubre de 2020

Resumo

Introdução: Alterações na impedância dos eletrodos no implante coclear são estudadas, desde a cirurgia, a ativação do implante e depois em cada control durante a programação do implante. A essas mudanças estudadas, adicionaram-se medições em intervalos diários controlados, da cirurgia à ativação do implante, que são dados pouco conhecidos.

O objetivo é examinar as alterações nas impedâncias do eletrodo em toda a matriz de eletrodos do implante coclear em todo o tempo do estudo.

Material e Método: Foram avaliados um grupo de 11 pacientes diariamente durante o mês entre a cirurgia e a início da ativação do implante.

Resultados: As impedâncias apresentam tendência de aumento a partir do dia da cirurgia, atingindo por volta do sexto / sétimo dia uma estabilização das impedâncias que se mantém até a ativação do implante.

Conclusão: Este estudo em adultos e crianças mostrou que as impedâncias dos eletrodos implantados não aumentam permanentemente desde a cirurgia até a ativação inicial. Um rápido aumento das impedâncias é observado imediatamente após a cirurgia e, a seguir, estabiliza até a ativação do implante, tanto em crianças quanto em adultos.

Palavras chave: Implante coclear, impedâncias, eletrodos, resposta neural.

Introducción

La impedancia de los electrodos describe la manera como fluye la corriente eléctrica a través de los electrodos implantados. Cada sistema de implante coclear determina un pulso de corriente particular que fluye a través de los electrodos de platino del implante hacia el ambiente iónico del tejido coclear. Este pulso debe liberar suficiente carga para estimular sin dañar el tejido. Un electrodo puede tener impedancias consideradas dentro de la normalidad o presentar muy altas o bajas impedancias fuera de la normalidad.

La impedancia se determina mediante la entrega de un pulso de corriente de bajo nivel a través de los electrodos y midiendo el voltaje resultante a través de los electrodos asociados. Esta medición conocida como telemetría de impedancias se puede realizar con rapidez en la clínica utilizando el software de programación.

La telemetría de impedancias se utiliza de rutina como prueba para determinar el correcto funcionamiento de los electrodos. Las fallas de circuito

abierto o cortocircuito (impedancias muy altas o muy bajas) se pueden diagnosticar fácilmente, lo que permite al audiólogo utilizar en el mapa de programación sólo los electrodos con correcto funcionamiento.

Esta medición también puede proporcionar más información sobre la situación alrededor del implante. Un factor importante es que la medición de la impedancia sirve para determinar el volumen y la composición del tejido que rodea los electrodos implantados.⁽¹⁾ Clark (2003)⁽²⁾ recomienda que los niveles de impedancia debieran controlarse rutinariamente como un indicador de cambios en el tejido coclear, como la fibrosis. En la práctica clínica se realiza previa a la programación del procesador del habla para evaluar el estado de los electrodos.

La impedancia de los electrodos es determinada por la resistencia que ofrece el fluido y tejido presentes alrededor del electrodo al pasaje de la corriente eléctrica.^(3,4)

La impedancia de los electrodos no confirma la colocación del electrodo, el funcionamiento del sistema implantado, ni reemplaza las imágenes post-quirúrgicas.⁽⁵⁾

Las impedancias de los electrodos durante la cirugía son importantes para determinar el funcionamiento de los electrodos, el entorno del electrodo, cercanía a las estructuras neurales y la influencia en la utilización de drogas. (Figura 1)

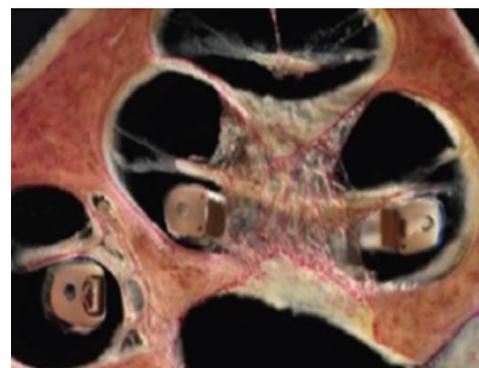


Figura 1. Foto del electrodo Mid Scala donde se observan las estructuras alrededor del electrodo insertado en la coclea.

Los cambios en la Impedancia de los electrodos son estudiados en general, durante el acto quirúrgico, durante la activación del implante y luego por el uso cotidiano, en los controles postquirúrgicos. Los cambios medidos en intervalos diarios controlados desde la cirugía a la activación son pocos conocidos.^(1,6-8)

En Pallares et al. (2018)⁽⁹⁾, utilizando el implante coclear HiRes 90K Advantage con electrodo HiFocus Mid Scala de Advanced Bionics, se pudo obser-

var el comportamiento de los valores de Impedancias en 13 niños desde la cirugía, en la activación del implante hasta 6 meses posteriores a la cirugía, donde se obtuvo un promedio de impedancias de 3 KOhm (+/- 1,2) al momento de la cirugía, subiendo a un valor promedio de 7,9 KOhm (+/- 1) en la activación del Implante Coclear para luego descender y obtener una impedancia promedio de 6,49 KOhm (=/- 1,3) a los 6 meses de la intervención. Se observa que cuando el Implante Coclear es activado las impedancias disminuyen (sin efecto en electrodos no activados) y se estabilizan en los primeros meses de uso por efecto de la estimulación. El tejido fibroso que rodea al electrodo se vuelve menos denso. ⁽¹⁰⁾

La disminución de la impedancia luego de la activación del Implante Coclear puede deberse al desprendimiento de sales de la superficie de los electrodos y a la movilización de las burbujas de aire por la estimulación eléctrica que alteraría la superficie del electrodo más que el tejido y fluido en la cóclea. ⁽¹¹⁾

La impedancia puede ser dividida en resistencia de acceso (Ra) e impedancia de polarización (Zp). ⁽⁶⁾

La resistencia o impedancia de acceso representa la resistencia entre el electrodo y los electrolitos que lo rodean. La impedancia de polarización representa la impedancia a nivel de la interfase del electrodo.

La suma de la resistencia de acceso (Ra) y la impedancia de polarización (Zp) nos da la impedancia

total (Zt), son estos valores de impedancia total los que se utilizan para el control de las impedancias de los electrodos del implante coclear.

A mayor impedancia, mayor requerimiento de voltaje para proveer la corriente requerida para activar las neuronas y a más baja impedancia se requiere menos voltaje.

Con la excepción de algunos estudios como el de Newblod et al. (2014) ⁽¹¹⁾ y el de Di Lella et al. (2018) ⁽¹²⁾, los investigadores han recogido información sobre los cambios de impedancias sólo en las visitas regulares del paciente a la clínica; no han sido estudiadas de una manera diaria controlada antes de la activación donde se da el mayor crecimiento de las impedancias.

Objetivo

El objetivo del presente estudio es examinar en forma diaria los cambios que se producen en las Impedancias de los electrodos a lo largo del array de electrodos del Implante Coclear y a través del tiempo, desde la cirugía hasta la activación inicial, en adultos y niños implantados.

Material y Método

Se evaluaron para este estudio 11 oídos, divididos en 2 grupos etarios, para medir con tomas diarias las impedancias desde la cirugía hasta el día de la activación inicial del implante. (Figura 2)

Datos Demográficos

Sujeto	Edad al Implante	Etiología	Fecha de cirugía	Oído	Generación IC (modelo/tipo)	AT oído a ser implantado				
						250H Z	500H Z	1KHz	2KHz	4KHz
S03	4	Desconocida	17/1/2017	OD	HiRes 90K con Mid Scala	90		105	-120	-120
S04	4	Desconocida	17/1/2017	OI	HiRes 90K con Mid Scala	105		120	-120	-120
S06	7	Neuropatía Auditiva	14/11/2017	OD	HiRes 90K con Mid Scala	40	45	50	60	55
S11	1	Toxoplasmosis	18/12/2017	OD	HiRes 90K con Mid Scala	95	105	115	120	-120
S12	1	Toxoplasmosis	18/12/2017	OI	HiRes 90K con Mid Scala	90	105	120	-120	-120

Sujeto	Edad al Implante	Etiología	Fecha de cirugía	Oído	Generación IC (modelo/tipo)	AT oído a ser implantado				
						250H Z	500H Z	1KHz	2KHz	4KHz
S01	21	Súbita	10/03/17	OD	HiRes 90K con Mid Scala	85	90	110	110	115
S02	58	Desconocida	10/10/17	OD	HiRes 90K con Mid Scala	60	60	60	75	100
S05	74	Súbita	11/07/17	OI	HiRes 90K con Mid Scala	100	100	95	80	80
S08	74	Súbita	12/12/17	OD	HiRes 90K con Mid Scala	60	60	65	65	75
S09	46	Sufrimiento fetal	12/12/17	OI	HiRes 90K con Mid Scala	90	90	110	115	-120
S10	61	Congenita progresiva	11/07/17	OD	HiRes 90K con Mid Scala	40	50	60	75	85

Figura 2. Cuadro que muestra los datos demográficos de la población estudiada

Grupo 1 Pediátrico: Se evaluaron 5 oídos pediátricos, las edades de los sujetos fueron de 1 año hasta 7 años, con un promedio de 3,4 años.

Grupo 2 Adultos: Se evaluaron 6 oídos en sujetos adultos, con edades comprendidas desde los 21 a los 74 años, con un promedio de 55,6 años.

Todos los sujetos que participaron de este estudio fueron implantados en el "Centro de Implantes Cocleares Prof. Diamante", Buenos Aires, Argentina.

La totalidad de los pacientes fueron implantados por el Prof. Diamante, a través de cocleostomía por postis anterior y se utilizó la técnica de soft surgery que limita el trauma durante la cirugía y que minimiza el crecimiento de "tejido fibroso".

La población elegida debía cumplir ciertos criterios para ser incluidos dentro del estudio: no presentar osificación o malformación coclear, tener una inserción completa del electrodo, no haber presentado complicaciones intra- quirúrgicas o post- quirúrgicas. Ningún sujeto podía presentar procesos patológicos de oído medio durante todo el periodo de tiempo que durara el estudio, en cuyo caso era descartado.

El sistema de Implante Coclear que se utilizó en todos los sujetos es HiRes 90K Advantage (Figura 3) con electrodo HiFocus Mid Scala de la empresa Advanced Bionics (Figura 4). El implante utilizado tiene la característica de poseer una alta velocidad de estimulación de hasta 83.000 pps, con un vínculo de comunicación bidireccional para Telemetría tanto de Impedancia de los electrodos, como de Imagen de Respuesta Neural.



Figura 3. Foto del dispositivo de implante coclear utilizado para todos los pacientes de este estudio.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos.

Mediciones diarias de Impedancias:

Orientaciones precisas a través de técnica directa de entrevista fueron suministradas a los padres,

pacientes y familia luego de la cirugía para iniciar el proceso de medición automática de las impedancias usando el procesador Harmony.

En el día de la cirugía antes del alta médica, durante la entrevista y en el acto de entrega del procesador Harmony se cumple el siguiente protocolo:

- a) Consentimiento, orientaciones.
- b) Activación del procesador Harmony (solamente con monitoreo de impedancias habilitado).
- c) Los pacientes llevan el procesador Harmony al hogar (sin posibilidad de estimulación, solo para monitoreo de impedancias.)

Para el periodo comprendido entre la cirugía y la activación del implante, las Impedancias fueron tomadas dos veces por día, a la mañana al levantarse y a la noche al acostarse, completando un total entre 45 y 60 mediciones. Dichas Impedancias fueron realizadas usando procesadores retroauriculares de investigación Harmony de Advanced Bionics, especialmente diseñados y modificados para este estudio. (Figura 5)



Figura 4. Detalle del electrodo pre-curvado utilizado, con sus 16 electrodos y sus 2 marcadores azules para guiar al cirujano durante la inserción del electrodo.



Figura 5. Procesador retroauricular Harmony de investigación, con capacidad de almacenar mediciones diarias de impedancias por largos periodos

Las mediciones diarias fueron grabadas automáticamente, en los procesadores Harmony y analizadas con el software también diseñado especialmente para la realización del presente estudio, con el objetivo de estudiar los cambios en impedancias a través del tiempo y a lo largo del array. (Figura 6)

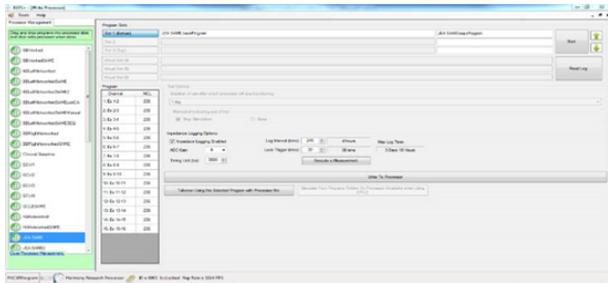


Figura 6. Pantalla del software utilizado para descargar, almacenar y analizar las impedancias tomadas con el procesador.

El monitoreo de Impedancias comienza a tomarse en forma automática al conectar el procesador y entrar en contacto la bobina con el Implante Cochlear. Esta toma tarda aproximadamente 6 segundos.

Hasta 180 mediciones pueden ser almacenadas en el procesador Harmony, antes de necesitar descargarlas en el software específico; por lo tanto, el sujeto no tiene que asistir al Centro de Implantes entre la cirugía y la activación inicial para tomar impedancias, ni llevarse ningún otro implemento, interfase o computadora a su hogar salvo el mencionado procesador retroauricular. De esta manera se simplifica la toma diaria de impedancias en el ámbito familiar.

El procesador Harmony NO es utilizado para uso diario, sólo está configurado para tomar impedancias automáticamente al conectarse vía antena con la parte interna del implante.

Resultados

Las impedancias promedio obtenidas en los 11 oídos evaluados fueron al momento de la cirugía de 2,25 (+/- 0,55) Ohms y el promedio de las impedancias al momento de la activación fue de 7,1 (+/- 1,3) KOhms.

Los resultados en los 2 grupos estudiados fueron los siguientes:

Grupo 1 Pediátrico

El hallazgo principal en este grupo etario fue la tendencia que se observó en el crecimiento de las impedancias desde la cirugía hasta el 6to día, cuando entraron en una meseta hasta el momento de la activación inicial del Implante Cochlear. (Figura 7)

El grupo estudiado alcanzó el punto en que 90% de los cambios de impedancias ocurre al 6to día. (Figura 8)

También se observó que los valores de impedancias fueron más elevados en electrodos basales (electrodos 14, 15 y 16) que en electrodos apicales. (Figura 9)

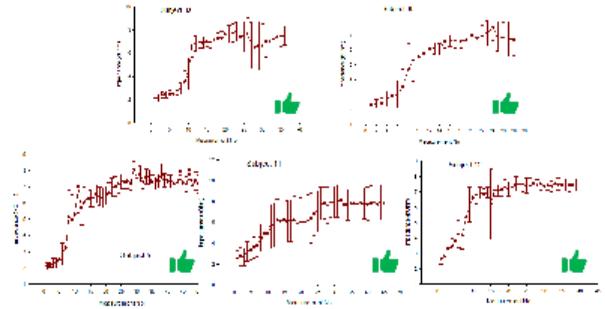


Fig. 7. Resultados individuales de los 5 oídos pediátricos estudiados, se observa similar tendencia de crecimiento en los primeros días para luego ir estabilizándose.

Resultados en Niños

El grupo estudiado alcanza el punto en que 90% de los cambios de Zs ocurre al 6to día.

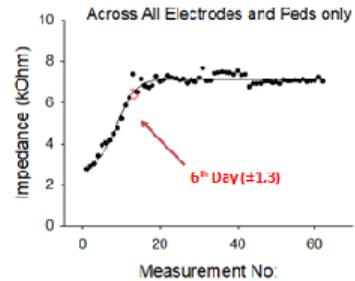


Fig 8. Resultados obtenidos en el grupo 1 de pacientes pediátricos, donde se observa el rápido crecimiento de las impedancias en los primeros días, llegando al 6to día con el 90% de los cambios obtenidos.

Resultados en niños:

- Mediciones de Zs por electrodo. (No hay diferencias significativas en variaciones de Zs según la ubicación del electrodo en el array)

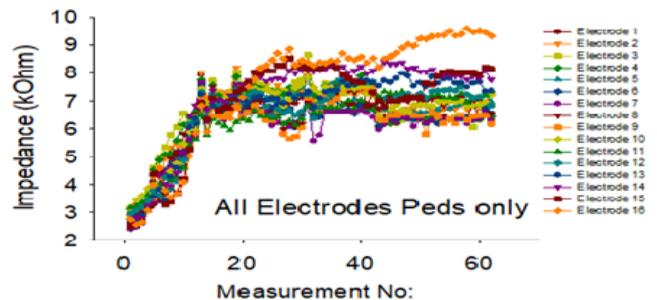


Fig. 9. Resultados en mediciones de Impedancias por electrodo en sujetos pediátricos, donde no se observan diferencias significativas por la ubicación del electrodo en la cóclea.

Grupo 2 Adultos

Los resultados con respecto al grupo de adultos fueron semejantes a los encontrados en el grupo pediátrico.

En este grupo etario se observó un marcado crecimiento de las impedancias desde la cirugía hasta el 7mo día, momento en que se desacelera el aumento de las impedancias y los valores de impedancias se mantienen en una meseta hasta el momento de la activación inicial del Implante Coclear. (Figura 10)

El grupo estudiado alcanzó el punto en que 90% de los cambios de impedancias ocurre al 7mo día. (Figura 11)

También se observaron, como en el grupo pediátrico, que los valores de impedancias fueron más elevados en electrodos basales (electrodos 14, 15 y 16) que en electrodos apicales. (Figura 12)

Los resultados que surgieron de la combinación de los 2 grupos etarios con respecto al aumento de las impedancias a través del tiempo, en relación con cada uno de los 16 electrodos del implante coclear, no mostraron diferencias importantes entre electrodos apicales y basales. (Figura 13)

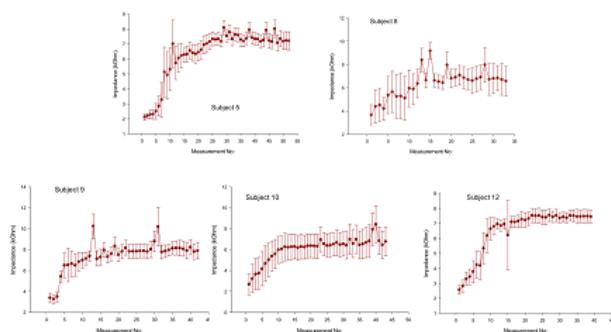


Fig. 10. Resultados individuales de oídos estudiados en adultos, se observa similar tendencia de crecimiento en los primeros días para luego ir estabilizándose.

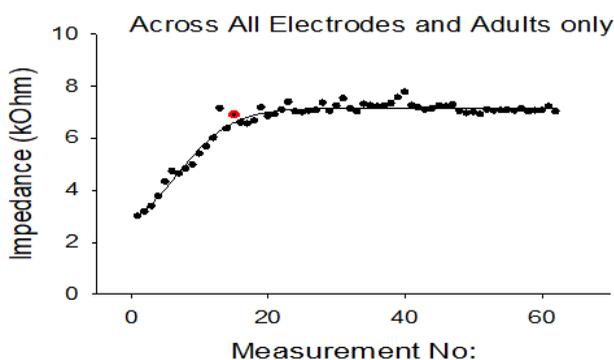


Fig. 11. Resultados obtenidos en el grupo 2 de pacientes adultos, donde se observa el rápido crecimiento de las impedancias en los primeros días, llegando al 7mo día a un 90% de los cambios obtenidos.

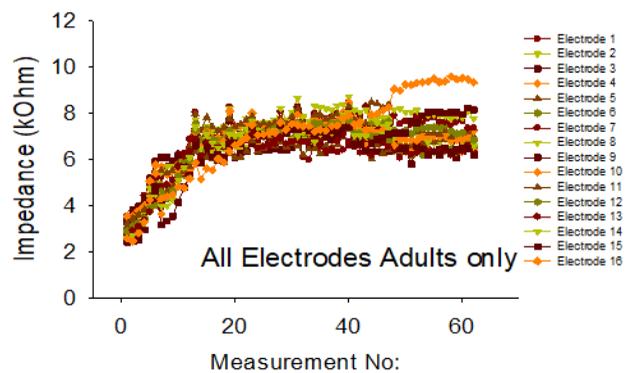


Fig. 12. Resultados en mediciones de Impedancias por electrodo en sujetos adultos, donde no se observan diferencias significativas por la ubicación del electrodo en la cóclea.

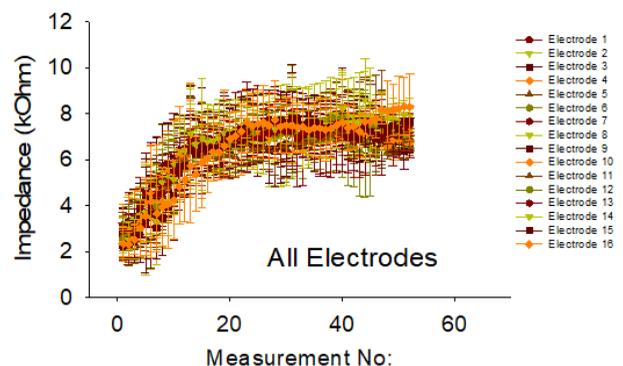


Fig. 13. Resultados en mediciones de Impedancias por electrodo en todos los sujetos estudiados, sumatoria del grupo 1 pediátrico y el grupo 2 de adultos, donde no se observan diferencias significativas por la ubicación del electrodo en la cóclea.

Discusión

En relación con la justificación de las variaciones en impedancias, se considera que los aumentos de las impedancias post-quirúrgicas pueden deberse a la formación de tejido fibroso encapsulado alrededor de los electrodos como resultado de la respuesta inmune del organismo a la presencia de un cuerpo extraño. ^(3, 11, 13) El aumento de Impedancias en el periodo post-quirúrgico se debe al crecimiento de tejido fibroso/inflamatorio alrededor de los electrodos, aunque para Neuburger y Lenarz, ese modelo no ofrece una explicación totalmente satisfactoria. Ellos incluso mencionan que aumentar el ancho de pulsos durante la programación parece ser una forma efectiva para bajar las impedancias aumentadas, especialmente en casos sin ninguna señal previa de inflamación. ⁽¹⁴⁾

También la perilinfa es rica en proteínas y aumenta las impedancias. ⁽¹⁵⁾

Cuando el Implante Coclear es activado, las impedancias disminuyen y se estabilizan en los primeros meses de uso por efecto de la estimulación. Otros

autores sugieren que el tejido fibroso que rodea al electrodo se vuelve menos denso.^(16,17)

En el estudio anterior de Pallares et al. (2018)⁽⁹⁾ se estudiaron las variaciones de impedancias, encontrándose bajas impedancias intraquirúrgicas y altas impedancias el día de la activación del implante. Dichos resultados se corresponden con el presente estudio utilizando el mismo sistema de Implante Coclear HiRes 90K Advantage con electrodo HiFocus Mid Scala. Sin embargo, este estudio no arroja datos sobre el comportamiento de las impedancias entre la cirugía y la activación inicial, pensándose que el aumento en dicho período era constante, punto que se rebatió en el presente estudio.

Los cambios observados en las impedancias aclaran la visión en relación con la presencia de factores como el crecimiento de tejido y la inflamación que suceden después de la cirugía a través de los electrodos.

Conclusión

Este estudio demostró que las impedancias de los electrodos implantados no aumentan en forma permanente desde la cirugía hasta la activación inicial.

De acuerdo con los resultados presentados en la población estudiada, implantados con el sistema de Implante Coclear de Advanced Bionic HiRes 90K Advantage con electrodo Mid Scala, se observa un rápido aumento de las impedancias inmediatamente después de la cirugía para luego entrar en una meseta, tanto en niños como en adultos. No se observaron grandes diferencias a lo largo del array de electrodos en relación con la ubicación del electrodo y el crecimiento de impedancias a través del tiempo.

Investigaciones futuras incluirán el estudio de los cambios de impedancias aun después de la activación inicial en forma diaria y esto ayudará a comprender las variaciones relacionadas con el efecto de la estimulación eléctrica, el crecimiento del tejido y las diferencias entre electrodos apicales y basales en períodos prolongados de tiempo. También estos estudios incluirán el impacto en los niveles eléctricos, la calidad del sonido y realización auditiva en adultos y niños.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de la empresa Advanced Bionics por haber facilitado los procesadores Harmony de investigación y el software de análisis de datos.

No ha habido fuente de financiación externa.

Los procesadores de sonido y software de análisis que se utilizaron para el estudio fueron provistos por la empresa Advanced Bionics.

Bibliografía:

1. Tykocinski M, Duan Y, Tabor B, Cowan RS. Chronic electrical stimulation of the auditory nerve using high surface area (HiQ) platinum electrodes. *Hear Res.* 2001; 159:53-68.
2. Clark G. Cochlear Implants. *Fundamentals & Applications. Modern Acoustics and Signal Processing. Neurobiology.* 2003; 160-198.
3. Clark G, Shute S, Shepherd K, Cartes T. Cochlear implantation: Osteogenesis, electrode-tissue impedance and residual hearing. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology.* 1995; 166 (9): 40-2.
4. Swanson B, Seligman P, Carter P. Impedance measurements of the Nucleus 22-electrode array in patients. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology.* 1995; 104: 141-144.
5. Menolache O, Olariu R, Radulescu L, Cozma S. Electrical impedances variations values in patients with Cochlear Implant. *Romanian Journal of Oral rehabilitation.* 2012; Vol 4, N 2.
6. Tykocinski M, Cohen LT, Cowan RS. Measurement and analysis of Access resistance and polarization impedance in cochlear implant recipients. *Otol. Neurotol.* 2005; 26: 948-956.
7. Tan CT, Svirsky M, Anwar A, Kumar S, Caessens B, Carter P, et al. Real-time measurement of electrode impedance during intracochlear electrode insertion. *Laryngoscope.* 2013; 123: 1028-1032.
8. Pallares N, Diamante V, Fanelli K. Variaciones de la impedancia de los electrodos intracocleares en niños implantados con el sistema Nucleus 24. *Revista Fonoaudiológica.* 2004; tomo 50 n°2.
9. Pallares N, Diamante V, Rossi N, Cansler A. Measurements up to 6 months post surgery in electrode impedances and most comfortable levels in pediatric patients. *Abstract CI2018. Junio 27-30, 2018, Amberes, Belgica.*
10. Choi CH, Oghalai JS. Predicting the effect of post-implant cochlear fibrosis on residual hearing. *Hear Res.* 2005; 205:193-200.
11. Newbold C, Mergen S, Richardson R, Seligman P, Millard R, Cowan R, et al. Impedance changes in chronically implanted and stimulated cochlear implant electrodes. *Cochlear Implants Int.* 2014; 15:191-9.
12. Di Lella F, De Marco D, Fernandez F, Parreño M, Boccio C. In vivo real-time remote cochlear implant capacitive impedance measurements: A glimpse into the implanted inner ear. *Otol Neurotol.* 2019; 40: S18-S22.
13. Hughes M, Vander Werff K, Brown C, Abbas P, Kelsay D, Teagle H et al. A longitudinal study of electrode impedance, the electrically evoked compound action potential, and behavioral measures in nucleus 24 cochlear implant users. *Ear Hear.* 2001; 22 (6): 471-486.
14. Neuburger J, Lenarz T, Lesinski-Schiedat A, Buchner A. Spontaneous increase in impedance following cochlear implantation: Suspected causes and management. *International Journal of Audiology.* 2009; Vol 48: 233-239.
15. Newbold C, Richardson R, Millard R, Huang CH, Millojovic D, Shepherd R, et al. Changes in biphasic electrode impedance with protein adsorption and cell growth. *J Neural Eng.* 2010; 7: 056011.
16. Henkin Y, Kaplan-Neeman R, Muchnik C, Kronenberg J, Hildesheimer M. Changes over time in electrical stimulation levels and electrode impedance values in children using the Nucleus 24M cochlear implant. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2003; 67: 873-880.
17. Chen JKC, Chuang A, Sprinzel G, Tung T, Li L. Impedance and Electrically Evoked Compound Action Potential (ECAP) Drop with 24 Hours after Cochlear Implantation. 2013; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071929>

Hallazgos Imagenológicos en Pacientes con Trastornos del Olfato

Imaging Findings in Patients with Smell Disorders

Achados de Imagem em Pacientes com Distúrbios do Olfato

Dra. Valentina Proietti ⁽¹⁾, Dr. Sebastián López ⁽¹⁾, Dra. Lourdes Príncipe ⁽¹⁾, Dra. Patricia Portillo Mazal ⁽¹⁾

Resumen

Introducción: Los trastornos del olfato son una afección común en la población que puede alterar de manera significativa la calidad de vida del paciente. Las principales causas con respecto a los trastornos del olfato incluyen patología inflamatoria crónica rinosinusal, traumatismo encéfalo craneano, infección del tracto respiratorio superior, neoplasias intranasales/intracraneales y enfermedades neurodegenerativas. Los métodos por imágenes actualmente son un pilar fundamental en el estudio de la patología del olfato ya que nos dan información complementaria a los hallazgos clínicos al descartar o diagnosticar patología estructural.

Objetivo: Describir los hallazgos en métodos de imagen en pacientes que consultan por anosmia/hiposmia.

Material y Método: Se realizó un estudio descriptivo - retrospectivo, revisión de historias clínicas de pacientes que consultaron en el servicio de Otorrinolaringología por hiposmia/anosmia, a los cuales se les solicitó tomografía computada de macizo craneofacial en el Hospital Italiano de Buenos Aires en el periodo de Septiembre de 2006 a Febrero de 2015. Se describieron los hallazgos imagenológicos más frecuentemente encontrados

Resultados: Se incluyeron un total de 47 pacientes, 31 de sexo femenino (66%) y 16 de sexo masculino (34%). Los motivos de consulta fueron: anosmia en 76.4% e hiposmia en 23.4%. Se les realizó tomografía computada de macizo craneofacial, obteniendo: 10 pacientes engrosamiento pansinusal, 20 engrosamiento maxilar, 1 engrosamiento

etmoidal y 1 engrosamiento frontal. A 12 pacientes se le solicitó Resonancia Magnética Nuclear, de las cuales 10 fueron normales, y en los otros dos casos, se observó hipoplasia del gyrus olfatorio y secuelas frontales bilaterales.

Conclusión: La tomografía computarizada de macizo craneofacial es una herramienta útil para estudio de la etiología e identificar aquellos pacientes que pueden beneficiarse de la terapia médica o el tratamiento quirúrgico. La resonancia magnética es útil cuando sospechamos de patología tumoral, estudio post-traumatismo encéfalo craneano y valorar el tamaño del bulbo olfatorio como valor pronóstico.

Palabras clave: Anosmia. Hiposmia. Alteraciones del Olfato.

Abstract

Introduction: Smell disorders are a common condition in the population, they can significantly alter the quality of the patient's life. The main causes regarding smell disorders include chronic inflammatory sinonasal disease, head trauma, upper respiratory tract infection, intranasal/intracranial neoplasms, and neurodegenerative diseases. Imaging methods are currently a fundamental pillar in the study of olfactory pathology since they give us complementary information to clinical findings by ruling out or diagnosing structural pathology.

Objective: To describe the findings in imaging methods in patients consulting for anosmia / hyposmia.

⁽¹⁾ Médicos ORL

Servicio de Otorrinolaringología, Sector de Rinología del Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A, Argentina.

Mail de Contacto: Sebastian.lopez@hospitalitaliano.org.ar

Fecha de envío: 14 de Noviembre de 2019- Fecha de aceptación: 12 de octubre de 2020

Material and Method: A descriptive-retrospective study was carried out, reviewing the medical records of patients who consulted the Otorhinolaryngology service for hyposmia / anosmia, who were requested a craniofacial computed tomography scan at the Hospital Italiano de Buenos Aires in the period from September 2006 to February 2015. The most frequently found imaging findings were described.

Results: A total of 47 patients were included, 31 female (66%) and 16 male (34%). The reasons for consultation were: anosmia in 76.4% and hyposmia in 23.4%. A craniofacial computed tomography scan was performed, obtaining: 10 patients with mucosal thickening of multiple sinuses, 20 maxillary thickening, 1 ethmoidal thickening and 1 frontal thickening. Twelve patients were requested Magnetic Resonance Imaging, of which 10 were normal, and in the other two cases, hypoplasia of the olfactory gyrus and bilateral frontal sequelae were observed.

Conclusion: Craniofacial computed tomography scan is a useful tool to study the etiology and identify those patients who can benefit from medical therapy or surgical treatment. Magnetic resonance imaging is useful when suspecting tumor pathology, head trauma, and to assess the size of the olfactory bulb as a prognostic value

Keywords: Anosmia. Hyposmia. Smell disorders.

Resumo

Introdução: Os distúrbios do olfato são uma condição comum na população que pode alterar significativamente a qualidade de vida do paciente. As principais causas relacionadas aos distúrbios do olfato são a patologia inflamatória rinosinusal, traumatismo craniano, infecção do trato respiratório superior, neoplasias intranasais / intracranianas e doenças neurodegenerativas. Os métodos de imagem são atualmente um pilar fundamental no estudo da patologia olfatória, pois nos fornecem informações complementares aos achados clínicos, excluindo ou diagnosticando patologias estruturais.

Objetivo: Descrever os achados em métodos de imagem em pacientes em consulta por anosmia / hiposmia.

Material e Método: Foi realizado estudo descritivo-retrospectivo, com revisão dos prontuários dos pacientes que consultaram o Serviço de Otorrinolaringologia por hiposmia / anosmia, aos quais foi solicitada tomografia computadorizada de maciço craniofacial do Hospital Italiano de Buenos Aires no período de setembro de 2006 a fevereiro de 2015 e

os achados mais frequentemente encontrados foram descritos.

Resultados: 47 pacientes foram incluídos, 31 mulheres (66%) e 16 homens (34%). Os motivos da consulta foram: anosmia em 76,4% e hiposmia em 23,4%. Foi realizada tomografia computadorizada da massa craniofacial, obtendo: 10 pacientes espessamento pansinusal, 20 espessamento maxilar, 1 espessamento etmoidal e 1 espessamento frontal. A ressonância magnética nuclear foi solicitada em 12 pacientes, sendo 10 normais, nos outros dois casos observou-se hipoplasia do giro olfatório e seqüela frontal bilateral.

Conclusão: A tomografia computadorizada do maciço craniofacial é uma ferramenta útil para estudar a etiologia e identificar os pacientes que podem se beneficiar da terapia médica ou cirúrgica. A ressonância magnética é útil quando há suspeita de patologia tumoral, para estudo pós-TEC e para avaliar o tamanho do bulbo olfatório como valor prognóstico.

Palavras-chave: Anosmia. Hiposmia. Alterações no olfato.

Introducción

Los trastornos del olfato son una afección común en la población que puede alterar de manera significativa la calidad de vida del paciente. La prevalencia de los trastornos de olfato en la población general varía según diversas estadísticas y estrategias de producción de la información. Las estimaciones basadas en los estudios de encuestas de síntomas son más conservadoras. Un estudio realizado en EE.UU. en 1994, en base a 42.000 personas seleccionadas al azar, la estimó en 1.42% en la población adulta con aumento según edad, siendo aproximadamente de 40% en personas >65 años.⁽¹⁾ En Corea en 2013, llegó a 4.5% con aumento según la edad.⁽²⁾ Más reciente (2015), en EE.UU. la prevalencia de trastorno del olfato se estimó en 10.6% que aumentaba con la edad.⁽³⁾ En los estudios realizados con medición de olfato en población general, se encontró que la prevalencia variaba entre el 12.2% y 20.7%⁽⁴⁻⁶⁾; incluye un estudio realizado en la C.A.B.A. en 2012 donde se encontró disfunción olfatoria en 12.2%.⁽⁴⁾

El término anosmia se define como la pérdida total de la capacidad olfativa, e hiposmia como la disminución cuantitativa del umbral olfativo⁽⁷⁾. Las principales causas con respecto a los trastornos del olfato incluyen patología nasosinusal inflamatoria crónica, traumatismo encéfalo craneano (TEC), infección del tracto respiratorio superior, neoplasias

intranasales/intracraneales y enfermedades neurodegenerativas⁽⁸⁾.

Para la valoración de pruebas clínicas del olfato existen tres tipos: exámenes psicofísicos, exámenes electrofisiológicos y exámenes psicofisiológicos.⁽⁹⁾

Se conoce que los métodos por imágenes actualmente son un pilar fundamental en el estudio de la patología del olfato ya que nos dan información complementaria a los hallazgos clínicos al descartar o diagnosticar patología estructural⁽¹⁰⁾.

Se sabe que la tomografía computada es utilizada de forma inicial como método de screening y en el estudio de patología inflamatoria nasosinusal y en malformaciones óseas. Sin embargo, la resonancia magnética es el método de elección para el estudio cuando se sospechan causas congénitas, posterior a trauma encéfalo-craneano, y caracterización de lesiones tumorales.

El objetivo de este trabajo es describir los hallazgos en métodos de imagen en pacientes que consultan por anosmia/hiposmia.

Material y Método

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional, en el Servicio de Otorrinolaringología, sector de Rinología y Olfato del Hospital Italiano de Buenos Aires, durante el periodo comprendido entre septiembre de 2006 a febrero de 2015. Se evaluó a todos los pacientes que consultaron al Servicio de Otorrinolaringología por presentar hiposmia/anosmia y se les había solicitado tomografía computada de macizo craneofacial (TC MCF) para su evaluación.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes mayores o iguales a 18 años
- Motivo de consulta: Hiposmia/Anosmia.
- Con tomografía computada de macizo craneofacial.
 - Hospital Italiano de Buenos Aires durante el período entre el mes de septiembre de 2006 hasta el mes de febrero de 2015.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con diagnóstico previo de alguna patología que provoque causas de anosmia/hiposmia.

Resultados

Se incluyó un total de 47 pacientes, 31 de sexo femenino (66%) y 16 de sexo masculino (34%). La

edad promedio fue de 50 años (LI: 18 - LS:65).

Los motivos de consulta fueron: en 36 pacientes (76.4%) anosmia y en 11 (23.4%) pacientes fue hiposmia. Dentro de los pacientes que consultaron por anosmia, en 2 se asoció a ageusia y, de los que consultaron por hiposmia, 3 se asociaron hipogeusia (figura 1)

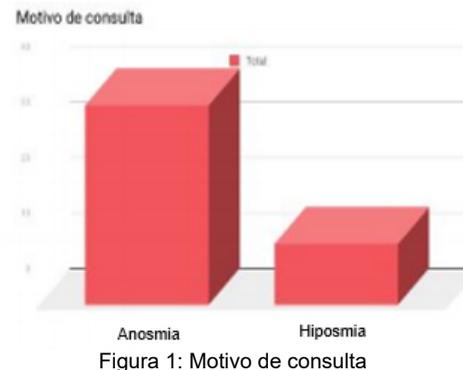


Figura 1: Motivo de consulta

A todos los pacientes se les realizó TCMCF, dentro de los resultados obtenidos: 10 pacientes presentaron engrosamiento pansinusal, 20 engrosamiento maxilar, 1 engrosamiento etmoidal y 1 engrosamiento frontal. En 3 pacientes se observó ocupación maxilar, en 1 ocupación esfenoidal y en 1 ocupación etmoidal.

Del total de los pacientes con engrosamiento sinusal y/o ocupación sinusal, 5 de ellos presentaron el ostium obliterado.

Cuatro pacientes tuvieron resultados tomográficos dentro de parámetros normales.

Siete pacientes presentaron poliposis. En 1 solo paciente se halló hipertrofia adenoidea y 4 presentaron hipertrofia amigdalina. En 11 pacientes se objetivó cornete medio buloso uni o bilateral. Se detectó 1 paciente con falta de neumatización del frontal y 1 paciente con seno maxilar hipoplásico (tabla 1).

Tabla 1: Hallazgos en tomografía de macizo craneofacial

Engrosamiento Pansinusal	10	5 ostium obliterado	Normal	4
Engrosamiento maxilar	20		Poliposis	7
Engrosamiento etmoidal	1		Hipertrofia adenoidea	1
Ocupación de frontal	1		Hipertrofia amigdalina	4
Ocupación maxilar	3		Cornete medio buloso	11
Ocupación esfenoidal	1		Falta neumatización frontal	1
Ocupación etmoidal	1		Seno maxilar hipoplásico	1

Del total de los pacientes, a 12 se le solicitó Resonancia Magnética Nuclear (RMN). En 10 pacientes se obtuvieron resultados normales, y en los otros dos casos se observó: un paciente con hipoplasia del gyrus olfatorio con tomografía dentro de parámetros normales; y el otro paciente que presentaba

agenesia del seno frontal por TCMCF, en la RMN se observaron secuelas frontales bilaterales.

Discusión

Si bien el uso de los métodos de diagnóstico por imagen va a depender de datos obtenidos en la historia clínica y el examen físico, éstos cumplen un rol fundamental al momento de abordar a un paciente con trastornos del olfato.

Se sabe que el método de elección para evaluar pacientes con trastornos del olfato es la RMN, específicamente cuando se necesita valorar el cerebro como tejidos blandos o post TEC. No obstante, concordamos con otros autores como Hoekman et al. que la RMN no debe ser utilizada como método de screening. Hoekman et al. en su estudio retrospectivo de 839 pacientes que presentaron alteraciones en el olfato, realizaron RNM al 55% de los pacientes, dando como resultado que el 0.8% presentaron un diagnóstico imagenológico que pudiese explicar la afección del sentido del olfato.⁽¹¹⁾ Se sugiere solicitar RMN cuando la etiología no es clara, con TC normal para excluir otras posibles causas intracraneales.

Otro aspecto a tener en cuenta, es la medición del volumen del bulbo olfatorio, el cual disminuye en pacientes con pérdida del olfato por distintas causas como trauma, infecciones o enfermedad rinosinusal, así como en pacientes con anosmia idiopática.⁽¹²⁾ También se ha descrito un agrandamiento del bulbo olfatorio ante la mejora de la función olfatoria.⁽¹³⁾ En nuestra experiencia sólo un paciente presentó alteraciones a nivel del bulbo olfatorio y se realizó la medición del mismo observando hipoplasia del gyrus olfatorio.

Con respecto a la TCMCF, reafirmamos que debe ser utilizada como forma inicial de estudio en pacientes con trastornos del olfato en los cuales se sospeche patología inflamatoria de senos paranasales y/o malformaciones óseas. En nuestro estudio se realizó TCMCF a todos los pacientes que consultaron por trastornos del olfato. Müller et al. concluyeron que la TC es una herramienta útil en el diagnóstico de trastornos del olfato de origen inflamatorio en pacientes con o sin sospecha de patología rinosinusal. Descubrieron que el 7% de los pacientes sin síntomas o signos de enfermedad rinosinusal en la evaluación clínica, tenían afectación rinosinusal en las TC.⁽¹⁴⁾

En nuestros hallazgos imagenológicos observamos que, en concordancia a otros estudios, prevalece la causa rinosinusal.

Conclusión

En pacientes con trastornos del olfato concluimos

que, tengan o no síntomas asociados a patología rinosinusal se debe considerar una tomografía computarizada de macizo craneofacial para confirmar la etiología e identificar aquellos pacientes que pueden beneficiarse de la terapia médica o el tratamiento quirúrgico. Cuando la sospecha clínica nos guía a patología tumoral o cuando el trastorno se produjo posterior a un traumatismo encefalocraneano, la RMN es el estudio de elección. Ya que el tamaño del bulbo olfatorio podría tener un valor pronóstico para la recuperación, se justifica su uso de rutina en pacientes con disfunción olfatoria de larga data o que no mejoran. Cuando la sospecha clínica nos guía a la anosmia congénita, la RMN es necesaria para confirmar su diagnóstico.

Los autores no manifiestan conflictos de interés

Bibliografía

- Hoffman HJ, Ishii EK, MacTurk RH. Age-related changes in the prevalence of smell/taste problems among the United States adult population. Results of the 1994 disability supplement to the National Health Interview Survey (NHIS). *Ann N Y Acad Sci.* 1998 Nov 30; 855:716–22.
- Lee WH, Wee JH, Kim D-K, Rhee C-S, Lee CH, Ahn S, et al. Prevalence of subjective olfactory dysfunction and its risk factors: korean national health and nutrition examination survey. *PLoS One.* 2013 May 9;8(5): e62725.
- Bhattacharyya N, Kepnes LJ. Contemporary assessment of the prevalence of smell and taste problems in adults. *Laryngoscope.* 2015 May;125(5):1102–6.
- Soler GM, Núñez M. El olfato en la población de Buenos Aires: un estudio estadístico. *Rev Fed Argentina Otorrinolaringol.* 2012; 19:54–60.
- Brämerson A, Johansson L, Ek L, Nordin S, Bende M. Prevalence of olfactory dysfunction: the skövde population-based study. *Laryngoscope.* 2004 Apr;114(4):733–7.
- Landis BN, Konnerth CG, Hummel T. A Study on the Frequency of Olfactory Dysfunction. *The Laryngoscope.* 2004; 114:1764–9.
- Leopold DA, Holbrook EH. *Physiology of Olfaction.* Cummings Otolaryngology. 2010; 39, 626–643.e7
- Reichert J, Schöpf V. Olfactory Loss and Regain: Lessons for Neuroplasticity. *The Neuroscientist* 2018; 24(1) 22–35.
- Cain WS, Gen JF, Goodspeed RB, Leonard G. Evaluation of olfactory dysfunction in the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center. *Laryngoscope.* 1988; 98: 83–88.
- Walden MJ, Zinreich SJ, Aygun N. Radiology of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Cummings Otolaryngology.* 2010; 41:658–677.
- Hoekman PK, Houlton JJ, Seiden AM. The utility of magnetic resonance imaging in the diagnostic evaluation of idiopathic olfactory loss. *Laryngoscope* 2014; 124: 365.
- Rombaux P, Huart C, Deggouj N, Duprez T, Hummel T. Prognostic value of olfactory bulb volume measurement for recovery in postinfectious and posttraumatic olfactory loss. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;147(6):1136–41.
- Gudziol V, Buschhüter D, Abolmaali N, Gerber J, Rombaux P, Hummel T. Increasing olfactory bulb volume due to treatment of chronic rhinosinusitis—a longitudinal study. *Brain* 2009;132(Pt 11):3096–101.
- Mueller C, Temmel AF, Toth J, Quint C, Herneth A, Hummel T. Computed tomography scans in the evaluation of patients with olfactory dysfunction. *Am J Rhinol* 2006;20(1):109–12.

Revisión de los Métodos para la Obtención de la Logaudiometría

Review of the Methods for Obtaining the Speech Audiometry

Revisão dos Métodos de Obtenção da Audiometria da fala

Lic. Fga. Mariana Kuchman ⁽¹⁾, Ing. Horacio E. Cristiani ⁽²⁾

Resumen

Introducción: La metodología para encontrar los umbrales de voz, palabra y captación en la logaudiometría y su correlación con los umbrales de la audiometría tonal ha generado dudas y controversias entre distintos profesionales de la Audiología. Diversos autores encuentran que el Umbral de Captación coincide, dentro de un rango de 6 a 7 dB, con el nivel promedio de los umbrales para tono puro, en las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz, mientras que en gran parte del ámbito profesional se busca correlacionar dicho promedio de umbrales tonales con el umbral de palabra.

Objetivos: Analizar la bibliografía internacional sobre la relación existente entre umbrales tonales y logaudiométricos, planteando la necesidad de procedimientos normalizados para realizar la logaudiometría.

Material y Método: Se revisó la bibliografía de diferentes países y autores, incluida la propuesta de la norma argentina IRAM 4028-3. Se evaluaron las metodologías aplicadas en la actualidad y se presentaron criterios para la búsqueda de umbrales y su correlación con el promedio de umbrales de audiometría tonal.

Resultados: Las técnicas habituales de trabajo en Argentina generan resultados que muestran el promedio de umbrales audiométricos para esas frecuencias coincidente aproximadamente con el Umbral de Palabra. Como consecuencia de esta metodología, la logaudiometría puede mostrar

trazados que trasladan sus umbrales a mayor intensidad, partiendo de una hipótesis que condiciona todo el resto de la prueba. Se incluye un ejemplo de la metodología sugerida.

Conclusión: Es necesaria una revisión profunda de los métodos y materiales utilizados en la logaudiometría, de forma tal de adecuar este estudio a las pautas seguidas internacionalmente, considerando la norma IRAM 4028-3 un buen punto de referencia para uniformizar las técnicas.

Palabras clave: Logaudiometría, Umbral de captación, Umbral de voz.

Abstract

Introduction: The methodology to find the Speech Detection Threshold and Speech Recognition Threshold in speech-audiometry and their correlation with the thresholds of pure-tone audiometry has generated doubts and controversies among different professionals in Audiology. Various authors find that the Speech Recognition Threshold match, within a range of 6 to 7 dB, with the average level of pure tone thresholds, at frequencies 500, 1000 and 2000 Hz. The usual work techniques in Argentina generate results that show the average audiometric thresholds for those frequencies roughly coinciding with the Word Threshold.

Objectives: Analyze the international bibliography on the relationship between pure tone and speech audiometry thresholds, raising the need for standardized procedures to perform speech audiometry.

⁽¹⁾ Universidad Católica del Uruguay, Montevideo, Uruguay.

⁽²⁾ Universidad del Salvador, Universidad del Museo Social Argentino, CABA, Argentina.

Mail de contacto: mariana.kuchman@ucu.edu.uy

Fecha de envío: 3 de Julio de 2020- Fecha de aceptación: 1 de Octubre de 2020.

Material and Method: The international literature was reviewed, including the proposal of the Argentine standard IRAM 4028-3. Methods currently applied were evaluated and criteria for the search for thresholds were introduced and their correlation with the average of pure-tone audiometry thresholds were established.

Results: The usual work techniques in Argentina generate results that show the average audiometric thresholds for these frequencies approximately coinciding with the Word Threshold. As a result of this methodology, speech audiometry can show traces that shift their thresholds to greater intensity, starting from an hypothesis that conditions the entire rest of the test. An example of the suggested method is included.

Conclusion: A thorough review of the methods and materials used in speech audiometry is necessary, in order to adapt this study to the guidelines followed internationally, considering the IRAM 4028-3 standard as a good point of reference to standardize the techniques.

Keywords: Speech-audiometry, Speech Recognition Threshold, Speech Detection Threshold.

Resumo

Introdução: A metodologia para encontrar os limiares de Detecção de Voz e Limiar de Recepção de Fala na audiometria vocal e sua correlação com os limiares da audiometria tonal gerou dúvidas e controvérsias entre diferentes profissionais da Audiologia. Vários autores acham que o Limiar de Recepção em coincidência, em uma faixa de 6 a 7 dB, com o nível médio dos limiares para tons puro, nas frequências 500, 1000 e 2000 Hz.

Objetivos: Analisar a bibliografia internacional sobre a relação entre limiares tonais e audiometria vocal, levantando a necessidade de procedimentos padronizados para a realização da audiometria vocal.

Material e Método: Foi revisada a bibliografia de diferentes países e autores, incluindo a proposta da norma argentina IRAM 4028-3. Foram avaliadas as metodologias aplicadas atualmente e apresentados os critérios de busca dos limiares e sua correlação com a média dos limiares da audiometria tonal.

Resultados: As técnicas de trabalho usuais na Argentina geram resultados que mostram os limiares audiométricos médios para aquelas frequências que coincidem aproximadamente com o limiar de palavras. Como consequência dessa

metodologia, a audiometria vocal pode apresentar traços que deslocam seus limiares para maior intensidade, a partir de uma hipótese que condiciona todo o restante do teste. Um exemplo da metodologia sugerida está incluído.

Conclusão: É necessária uma revisão minuciosa dos métodos e materiais utilizados na audiometria vocal, a fim de adequar este estudo às diretrizes seguidas internacionalmente, sendo a norma IRAM 4028-3 uma boa referência para padronização das técnicas.

Palavras chave: Audiometria de fala, Limiar de Recepção, Limiar de Detecção de Voz.

Introducción

La logaudiometría tiene su origen en la década de 1920 en los Laboratorios Bell, y surge a través de la búsqueda de una metodología que permitiera la evaluación de los sistemas de comunicaciones. Luego de la Segunda Guerra Mundial, ante la gran cantidad de excombatientes afectados de pérdida auditiva se manifiesta un gran progreso del estudio de la hipoacusia y sus consecuencias en la comunicación humana.

La logaudiometría es una herramienta básica para determinar la capacidad de un sujeto de percibir la palabra a través del sistema auditivo. Consiste en la determinación de una función psicométrica representada a través de una curva (logoaudiograma) que muestra en el eje de ordenadas el porcentaje de reconocimiento (% de palabras repetidas correctamente de un conjunto presentado a igual intensidad) y en el eje de abscisas el nivel de presión sonora en dBHL. En este gráfico se destacan distintos umbrales logaudiométricos (Figura 1), De Sebastian⁽¹⁾ define los siguientes:

- UMBRAL DE LA VOZ (UV): Mínimo nivel en que un sujeto detecta la presencia de voz. En bibliografía de idioma inglés se lo conoce como SDT (Speech Detection Threshold).
- UMBRAL DE DETECTABILIDAD DE LA PALABRA (UP): mínimo nivel requerido para repetir correctamente una palabra.
- UMBRAL DE CAPTACIÓN (o Inteligibilidad) UC/ UI nivel de estímulo necesario para que el sujeto responda correctamente el 50% de las palabras presentadas. En bibliografía de idioma inglés se lo conoce como SRT (Speech Recognition Threshold) o SRT50.
- UMBRAL DE MÁXIMA INTELIGIBILIDAD (UMI): intensidad a la que se obtiene la máxima discriminación, sea ésta del 100% o no. También se

lo conoce como Umbral de Máxima Discriminación (UMD).

Portmann ⁽²⁾ agrega el UMBRAL DE DISTORSIÓN, no siempre presente; que corresponde al comienzo del decrecimiento de la curva.

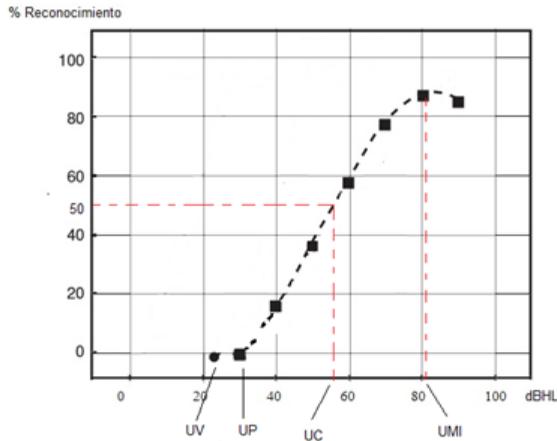


Figura 1 Logoaudiograma con los diferentes umbrales

Con la audiometría tonal y la logaudiometría se pretende evaluar la condición del sistema auditivo. Ambos estudios no reflejan el mismo tipo de habilidad. Con la audiometría se exploran diferentes frecuencias independientemente, en cuanto a la detección, con el objetivo de encontrar sus umbrales. Por su parte, la logaudiometría implica un proceso más complejo de detección, discriminación y repetición. Aun así, componen un sistema estrictamente sensorial, por este motivo se intenta verificar la correspondencia de sus umbrales.

Desde los comienzos del desarrollo de la logaudiometría, se busca vincular sus resultados con los de la audiometría tonal. Carhart ⁽³⁾ comparó un conjunto de indicadores basados en los umbrales tonales con los valores del SRT llegando a la conclusión que el promedio de los umbrales a 500, 1000 y 2000 Hz (llamado Pure Tone Average, PTA) presenta una alta correlación con el SRT. Fletcher, por su parte, llegó a una conclusión similar encontrando una fórmula para relacionar la pérdida auditiva para el habla con los valores de la audiometría tonal, basado en conceptos de sonoridad ⁽⁴⁾. Según la mayoría de los autores de la actualidad, SRT = PTA con un rango de tolerancia de ± 6 dB (Hannley, 1986 ⁽⁵⁾ Olsen, 1991 ⁽⁶⁾). La diferencia SRT-PTA que excede 6 dB indicaría la necesidad de una verificación en alguna de estas dos medidas (Keith, 1984) ⁽⁷⁾.

Objetivos

Revisar bibliografía internacional y buscar la

relación existente entre umbrales en audiometría tonal y logaudiometría. Mostrar la relación de correspondencia del PTA con UC o SRT con una tolerancia de ± 6 dB basándose en métodos psicoacústicos.

Material y Método

Se consultaron autores internacionales de diversos países e idiomas, respecto a las definiciones de umbrales de la logaudiometría prestando especial atención a las relaciones encontradas por ellos entre el promedio de tonos puros y dichos umbrales. Se analizó la metodología propuesta en la norma IRAM 4028-3 para la determinación de umbrales y se la relacionó con los métodos psicofísicos clásicos.

El material utilizado en el ejemplo incluido, proviene de las listas de palabras del Prof. Tato y cols. del año 1948, utilizadas comúnmente en la actualidad en esta región. Dicho material se presentó grabado, sin condicionamiento ni reconocimiento previo del mismo.

Relación entre los resultados de la audiometría tonal y la logaudiometría según distintos autores

La mayoría de los autores propone una estrecha relación entre el promedio de umbrales auditivos tonales (PTA) y el umbral de reconocimiento de habla (SRT) (Carhart 1946 ⁽³⁾; Hughson & Thompson 1942 ⁽⁸⁾; Harris, Haynes & Myers 1956 ⁽⁹⁾, Jerger, Carhart, Tillman & Peterson 1959 ⁽¹⁰⁾ Carhart & Porter en 1971 ⁽¹¹⁾, Graham 1960 ⁽¹²⁾). Dicha relación establece que el promedio de umbrales tonales en 500, 1000 y 2000 Hz coincide con el SRT con un margen de error de ± 6 db. El primer estudio que establece esta relación es el de Hugson y Thompson en 1942. ⁽⁸⁾ Posteriormente Carhart ⁽³⁾ confirmó estos resultados. El mismo autor propone utilizar el promedio de los umbrales a 500 y 1000 Hz menos 2 dB para estimar el SRT en casos de pérdida con caída abrupta ⁽¹³⁾.

Musiek y Rintelmann ⁽¹⁴⁾ reconocen la existencia de discrepancias en algunos casos; entre los promedios tonales y el SRT, verificándose un SRT menor que lo previsto por la media tonal. Esto puede suceder en configuraciones audiométricas atípicas tales como audición normal en las frecuencias superiores a 8000 Hz (Berlin et al. 1978) ⁽¹⁵⁾ o en casos de pérdidas sensorineurales de nivel significativo (Roesner, 1982) ⁽¹⁶⁾. La base para esta discrepancia es la mayor sensación de sonoridad percibida para el habla que para los tonos puros en los mismos niveles de audición (Ventry, 1976) ⁽¹⁷⁾. También señalan que existen otros casos en los cuales la media tonal

puede ser menor que el SRT, como son, casos de tumores intracraneales que ejerzan presión sobre el nervio auditivo y causen un déficit importante en la habilidad de reconocimiento de habla (Dirks et al. 1977) ⁽¹⁸⁾. La correspondencia puede verse alterada también cuando el paciente se encuentra afectado por déficits cognitivos o de lenguaje (Working Group and Speech Understanding and Aging, 1988) ⁽¹⁹⁾. Independientemente de la causa, las diferencias inexplicables mayores a ± 6 dB entre el promedio de los umbrales tonales a 500, 1000 y 2000 Hz, con respecto al SRT, exigen más investigación específica con repetición de instrucciones al sujeto y re - evaluación para resolver discrepancias. El reconocimiento de que otros componentes frecuenciales, además de los centrales, son importantes para el reconocimiento del habla está fundamentado por autores como Wilson y Margolis (1983) ⁽²⁰⁾, quienes señalaron que componentes superiores a 2000 y menores a 500 Hz también influyen en el reconocimiento del habla. Basado en estas consideraciones, se concluye que la media tonal y el SRT pueden presentar mayor diferencia cuando los umbrales en alta frecuencia presentan mayor alteración.

La Academia Brasileña de Audiología (2011) ⁽²¹⁾, considera que el LDV (*Limiar de Detecção de Voz (SDT)*), coincide con el mejor umbral por vía aérea en la región de 250 a 4000 Hz. Mientras el LRF (*Limiar de Recepção de fala*) (SRT) es utilizado para la confirmación de los umbrales audiométricos. En Colombia, Rivas ⁽²²⁾, y en Chile Goycoolea ⁽²³⁾, también asocian el SRT con el promedio de los umbrales tonales. En Argentina, De Sebastian ⁽¹⁾ dice textualmente "*aunque no exactamente, corresponde (el umbral de captación) a la pérdida para los tonos puros en la zona de la palabra*".

Toledo dos Anjos et al. estudiaron a 241 pacientes ancianos con pérdida auditiva neurosensorial en los que se compararon los valores del promedio de las frecuencias centrales y el SRT ⁽²⁴⁾, dando resultados coincidentes respecto a la relación entre PTA y SRT.

La ASHA ⁽²⁵⁾ (American Speech-Language-Hearing Association) publicó en 1979 las pautas para la determinación de los umbrales del habla coincidiendo con los trabajos enumerados anteriormente señalando que el desacuerdo entre SRT y PTA es una indicación de inconsistencia en los resultados de alguna de las pruebas. Esta inconsistencia puede proporcionar una indicación de pseudohipoacusia. También puede deberse a otras variables como mal funcionamiento del equipo o un malentendido de las instrucciones por parte del paciente. No menciona el Umbral de Palabra, pero aclara que la

obtención del Umbral de Voz puede ser útil para trabajar con sujetos difíciles de evaluar. El mismo documento dice, textualmente:

"Si se elige medir un umbral del habla, estas pautas presentan un método de medición estandarizado que ha sido validado estadísticamente y debe generar un SRT que coincida estrechamente con el promedio de tonos puros".

Katz, en su Manual de audiología clínica ⁽²⁶⁾, señala que el umbral de Captación (SRT) coincide exactamente con el PTA. Se debe tener en cuenta que el umbral SRT se obtiene con palabras espondeicas. Considera en cambio utilizar para evaluación supraliminar material consistente en palabras monosilábicas con o sin sentido. En cuanto a la metodología expone el método para la obtención de SRT, coincidente exactamente con el que aconsejan las normas ISO 8253-3 e IRAM 4028-3.

Considerando el material a utilizar en las evaluaciones, es importante señalar una diferencia entre el idioma inglés y el castellano. Tal como señalan Tato et al. ⁽²⁷⁾, es muy difícil contar en nuestro idioma con listas de monosílabos que reproduzcan proporcionalmente la fonética idiomática, y tampoco existen los espondeos (spondees) bisílabos con igual acentuación. Por este motivo, Tato y colaboradores usan el bisílabo grave como la mejor aproximación posible al espondeo en nuestro idioma. Toda la prueba de logaudiometría se realiza con el mismo tipo de material: palabras bisílabas graves. Esto no está de acuerdo con la recomendación de Carhart (1965), quien señala que una prueba de discriminación del habla debe consistir en ítems con la menor redundancia posible, prefiriendo el uso de palabras monosilábicas ⁽²⁸⁾.

Técnicas usuales para determinar el Umbral de Palabra

En intercambios de metodologías con diferentes profesionales de Argentina, se ha observado una gran disparidad de criterio en los métodos para la obtención de la logaudiometría, principalmente en cuanto a la forma de obtener el Umbral de Palabra (UP). Muchos profesionales consideran que el Umbral de Palabra (UP) en dBHL coincide con el promedio de las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz, y en algunos casos directamente se considera que el UP coincide con el umbral de 1000 Hz.

Los procedimientos varían según el profesional, priorizando la obtención del UP y el Umbral de Máxima Discriminación y uniendo dichos valores, sin la obtención de puntos intermedios. Esta técnica

contiene básicamente una serie de hipótesis presuntivas cuestionables en cuanto a la estimación del UP:

- ° Se asume que UP coincide con el PTA o alguna frecuencia central de audiometría.
- ° Se utiliza el criterio de: 50% de palabras repetidas correctamente, presentando estímulos en cantidades menores o iguales a 5 palabras.

Esta premisa nos hace cuestionar, a modo de ejemplo, que al repetir dos palabras equivale a un 8% para un conjunto de 25 palabras presentadas. Y si se considera de un total de 4, donde repite 2, esto equivale al 50%. Deberíamos cuestionarnos, qué sucedería presentando el total de estímulos, de 25 palabras en ese nivel: el paciente posiblemente pueda obtener mayores porcentajes.

- ° Ante la respuesta de una, dos o tres palabras, el UP es localizado en 0% de discriminación, reconocido como pie logaudiométrico.
- ° Se sobreestima el UP ante estímulos que presentan un riesgo de variabilidad de respuesta de acuerdo a palabras elegidas de las listas, sumada a la subjetividad del paciente.

A modo de ilustración en Figura 2.a se observa un logaudiograma con los valores del pie (UP) y UC. La Figura 2.b muestra un detalle de la zona cercana al “pie logaudiométrico”.

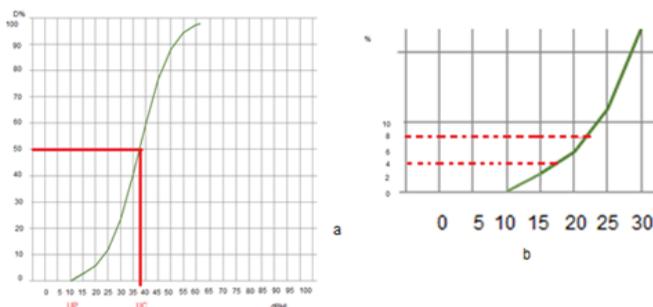


Figura 2a. Logaudiograma con Umbral de Palabra (UP) y Umbral de Captación (UC).

b. Detalle de la zona del “pie logaudiométrico”

Al presentar 25 palabras, cada una de las correctamente respondidas equivale al 4%. Por tanto, como ejemplo de estimación cuestionable, si se corresponde a 0% el UP en el eje de abscisas, se considera no discriminación; respondiendo una sola palabra (4%) equivale a un error en la estimación de UP de 7 dB, aceptable e inherente al proceso de medición. Si ocurriesen 2 respuestas correctas (como mínimo 8%) se observa en la figura, un error mínimo de 12 dB en la estimación de UP. La función psicométrica típica presenta una forma sigmoide, con una pen-

diente que toma valores bajos en la parte inferior de la curva, que se incrementa a medida que aumenta la intensidad, alcanzando un máximo en el punto de inflexión y a partir de allí comienza a descender. Es importante observar la parte baja de la curva, donde una variación en % de reconocimiento es consecuencia de un mayor incremento en el nivel del estímulo. Por esto resulta imprescindible obtener el valor de UP con un método que implique mayor confiabilidad.

Metodología sugerida de búsqueda de umbrales en logaudiometría.

Se basa en la norma IRAM 4028-3⁽²⁹⁾ vigente en el país desde 1996, para obtener los umbrales de voz y palabra con metodologías que mantienen similitud a las utilizadas en la audiometría tonal. Basados en métodos psicofísicos clásicos, como el de límites se proponen técnicas para obtener los umbrales de voz y palabra. Este tipo de métodos para la búsqueda de umbral convergen rápidamente al valor buscado siendo un método basado en consideraciones estadísticas, como el de estímulos constantes.

En la norma mencionada se detallan los procedimientos para encontrar:

1. Umbral de Voz

- a. En pruebas monoaurales comenzar por el oído considerado más sensible.
- b. La primera palabra de prueba será presentada a un nivel suficientemente alto como para provocar respuesta definida.
- c. Reducir el nivel en pasos de 20 dB hasta que no se obtenga respuesta.
- d. Incrementar el nivel de señal de la palabra en pasos de 5 dB y presentar una palabra de prueba por vez a cada nivel hasta obtener respuesta de audición, no de discriminación.

Nótese, que se propone un procedimiento con una corrida descendente con intervalo de 20 dB y una corrida ascendente con un intervalo de 5 dB. Con esas dos corridas se considera suficiente. Cuando indica “respuesta de audición” se refiere a detección.

2. Umbral de Palabra:

Dice la Norma IRAM 4028-3⁽²⁹⁾:

- a. En pruebas monoaurales comenzar con el oído considerado más sensible.
- b. La primera palabra de prueba será presentada a un nivel suficientemente alto como para provocar respuesta

definida.

c. Reducir el nivel en pasos de 20 dB hasta que no se obtenga respuesta.

d. Se incrementa el nivel de señal de palabra en pasos de 5 dB presentando una palabra de prueba por vez a cada nivel hasta obtener respuesta.

e. Después de obtener respuesta, se disminuye el nivel en 10 dB y luego se comienza otro incremento en pasos de 5 dB cada vez, hasta conseguir respuesta.

f. Se repite el paso e. hasta que se hayan obtenido tres veces respuestas al mismo nivel en un máximo de cinco incrementos. Este nivel es el nivel umbral de detección de palabra.

g. Si de cinco incrementos se obtienen menos de tres respuestas conseguidas en el mismo nivel, se presenta un ítem de prueba a un nivel 10 dB mayor que el último nivel de respuesta. Luego se repiten los procedimientos de prueba de las cláusulas a. y c.

También presenta una forma abreviada donde se reemplaza el punto f con la condición de dos repeticiones correctas sobre 3 presentaciones.

Analizando este procedimiento, se lo podría resumir como una variante del Método de Límites, con una corrida inicial descendente y tres corridas ascendentes que arrojen umbral coincidente de un total de 5. La forma abreviada requiere dos corridas coincidentes sobre un total de 3.

3. Umbral de Captación

La norma describe dos procedimientos alternativos

1) Ascendente con pasos de 5 dB, donde se presentan no menos de 10 palabras por cada nivel hasta que el paciente responde correctamente el 50 % (se puede optar por una lista completa de 25 palabras), es una aplicación directa del método de estímulos constantes, que requiere mayor tiempo.

2) Otro método propuesto, es el de Tillman-Olsen.

El Método de Tillman-Olsen ⁽³⁰⁾

En investigación psicofísica es muy importante conocer, para una función psicométrica dada, el valor de estímulo para el cual se obtiene el 50% de detección o discriminación. En experimentos de detección, dicho valor es conocido como Umbral Absoluto, mientras que, en los experimentos de discriminación de palabras aisladas, como es el caso de la logaudiometría dicho valor representa un nivel que implica un porcentaje significativo de inteligibilidad para el lenguaje corriente en virtud

de la información contextual. Una técnica para obtenerlo es el método de estímulos constantes para diferentes niveles, trazar la curva psicométrica y obtener el valor de estímulo que proporciona un 50% de discriminación, por inspección visual directa, con interpolación lineal (como indica una de las variantes de la IRAM 4028-3) ó por ajuste por el método de mínimos cuadrados a una curva logística. Cualquiera de los tres procedimientos lleva tiempo en la práctica clínica, de ahí se sugiere una alternativa más rápida.

La fórmula de Tillman – Olsen ⁽³⁰⁾ surgió como una herramienta para obtener en forma directa el valor de SRT sin la necesidad de evaluar la función psicométrica completa. Está basada en la ecuación de Spearman – Kärber (Finney, 1952) ⁽³¹⁾, utilizada en farmacología para obtener la dosis de un determinado principio activo para obtener un resultado esperado en el 50% de individuos bajo prueba. Esta fórmula tiene su verdadero origen en un trabajo del psicólogo inglés Charles Spearman ⁽³²⁾

Para su utilización se deben definir los siguientes parámetros antes de comenzar:

Ls: Nivel inicial en dB (este es un nivel superior al esperado, un nivel suficientemente elevado, donde está asegurada la repetición correcta)

d: intervalo o paso entre los niveles de presentación (d=5 dB, o d= 2 dB)

N: Cantidad de palabras presentadas en cada nivel (N=5, o N= 2)

Se hace coincidir d con N, para simplificar el cálculo.

Los pasos para la aplicación del método son:

a. Se comienza con un nivel de estímulo superior al valor esperado de SRT (no especificado en la norma, se sugiere 20 dB superior al PTA).

b. Se presenta una cantidad prefijada de estímulos (2 o 5, según lo elegido)

c. Se cuentan las palabras repetidas correctamente

d. Se disminuye el valor del estímulo de acuerdo con el intervalo (también llamado paso) elegido (2 o 5 dB)

e. Se presenta nuevamente la cantidad prefijada de estímulos

f. Se cuentan las palabras repetidas correctamente y se repiten los pasos entre b y f hasta que no se reconoce ninguna palabra.

g. Se suma la cantidad de aciertos en toda la prueba, obteniéndose el valor ac

El valor de SRT (UC) se obtiene con la siguiente fórmula:

$$SRT = L_s + \frac{1}{2}d - \frac{d \times ac}{N}$$

Para un paso de 2 dB, la fórmula queda:

$$SRT = L_s + 1 - ac$$

Mientras que, con un paso de 5 dB, el valor de SRT50 está dado por:

$$SRT = L_s + 2.5 - ac$$

Ejemplo de aplicación de metodología para obtener UC (SRT)

En el siguiente ejemplo se muestra la aplicación de los siguientes métodos para la obtención del umbral de captación:

1. A través de la curva psicométrica: se muestra en Figura 3 el método descendente con 25 palabras por nivel con pasos de 5 dB para el trazado de la curva logaudiométrica, hasta niveles de 90 dB de intensidad, utilizando interpolación lineal para hallar el Umbral de Captación.
2. Método basado en la fórmula de Tillman Olsen, con 5 palabras por nivel, de presentación inicial de procedimiento indicado en la norma IRAM 4028-3.

Caso clínico

Paciente R.E; 64 años

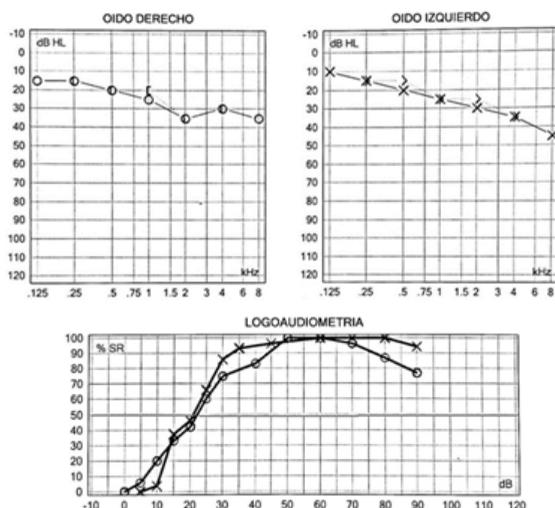


Figura 3 Ejemplo de aplicación metodología lineal

Aplicación del Método de Tillman -Olsen

Oído Derecho:

PTA: 26,6 dBHL

dBHL	40	35	30	25	20	15	10	5
Ac	5	5	4	4	1	2	1	0

ac: cantidad de aciertos: 22

Ls: Nivel Inicial: 40 dBHL

Tillman Olsen = $L_s + 2,5 - ac = 40 + 2,5 - 22 = 20,5 \text{ dB}$

Oído Izquierdo:

PTA: 25dBHL

dBHL	50	45	40	35	30	25	20	15
Ac	5	5	5	5	4	5	3	1

ac: cantidad de aciertos: 33

Ls: Nivel Inicial: 50 dB

Tillman Olsen = $L_s + 2,5 - ac = 50 + 2,5 - 33 = 19,5 \text{ dBHL}$

Resultados

Ambas metodologías aplicadas en este ejemplo indican que el SRT o UC coinciden razonablemente con el PTA en ambos oídos.

La audiometría muestra un PTA de 26,6 dBHL. Se encuentra el SRT por metodología lineal correspondientes a un valor aproximado a 22 dB en oído izquierdo y 23 dB en oído derecho. Método Tillman Olsen en oído derecho a 20,5 dB y en oído izquierdo a 19,5 dB. En este caso clínico, mostrado simplemente a modo de ejemplo, se observa que la diferencia SRT-PTA se encuentra dentro de un rango ± 6 dB, como lo señalan diversos autores.

Discusión

En nuestro medio, se usa el concepto de Umbral de Palabra como un indicador que aporta información importante sobre el estado funcional de la audición. La hipótesis presentada aquí, cuestiona la utilidad de consignar la intensidad o nivel de estímulo con el que se logra un 4% de reconocimiento correcto. Actualmente en los estudios, se le asigna relevancia a un punto de la curva que no tiene ningún significado estadístico. Cabe señalar que muy poca bibliografía hace referencia al Umbral de Palabra. La norma IRAM 4028-3 incluyó el concepto de Umbral de Palabra, que no existe en la norma ISO 8253-3.

En la literatura de experimentación psicofísica, es frecuente asociar la curva psicométrica con la curva

de probabilidad acumulada de una función de distribución de probabilidad determinada (Levitt, 1971)⁽³³⁾. Estadísticamente el umbral se define como el valor de estímulo para el cual se obtiene el 50% de respuestas (dependiendo el tipo de experimento, en ocasiones suelen utilizarse otros valores, como el 75%). Para comprender la curva psicométrica, se la debe interpretar en base a su naturaleza estadística, obteniéndose resultados al presentar al sujeto repetidos estímulos para cada nivel, evaluando el porcentaje de respuestas.

Partiendo de una premisa, de reconocimiento de una o dos palabras de un total de 25 presentadas, se le quita relevancia al UP y por eso el llamado pie logoaudiométrico no es un valor representativo. De Sebastián⁽¹⁾ destaca la importancia del Umbral de Captación, mientras simplemente menciona la existencia de un Umbral de Palabra. En el Consenso Audiológico de evaluación de candidatos pre-implante coclear en pacientes pediátricos en Argentina, se menciona al SRT, o Umbral de Captación como el nivel necesario para 50% de reconocimiento de palabras, no mencionando el Umbral de Palabra.⁽³⁴⁾

En psicofísica clásica, se refieren dos métodos principales para la obtención de umbrales:

1. El método de estímulos constantes, utilizado en la logoaudiometría, se presentan estímulos en todo el rango y permite el trazado de la curva psicométrica, definiendo el umbral absoluto como el valor de estímulo para obtener 50% de detecciones o repeticiones correctas.

2. Los métodos tipo escalera o de límites: se basan en corridas ascendentes y/o descendentes en las inmediaciones del umbral. Convergen más rápido a éste, permitiendo ahorrar tiempo en la administración.

La aplicación de ambos métodos proporciona resultados cercanos para el umbral.

Según las definiciones de ASHA⁽¹³⁾:

Umbral de reconocimiento de palabra (*Speech Recognition Threshold, SRT*) es el nivel de audición mínimo para el habla (consulte el estándar ANSI S3.6-1969 o los estándares de reemplazo posteriores) en el que un individuo puede reconocer el 50% del material del habla.

Umbral de detección de palabra (*Speech Detection Threshold, SDT*). El umbral de detección de palabra es el nivel mínimo de audición para el habla en el que un individuo puede detectar la presencia de un material del habla en el 50% de las presentaciones.

El oyente no tiene que identificar el material como discurso, sino que debe indicar la presencia del sonido. A veces se lo llama **Umbral de Consciencia del Habla** (*Speech Awareness Threshold*) para reforzar el concepto de que solo se refiere a detectar la presencia del habla y no a entenderla. El SDT no se busca a través de la realización de una curva psicométrica, sino por un método tipo escalera.

Parte de la bibliografía establece la necesidad de familiarización del sujeto con el material a recibir. Las directrices de la ASHA señalan esta necesidad, cuya base es procurar que el sujeto responda o no las palabras basado únicamente en la percepción de éstas y no en su conocimiento o desconocimiento. Es decir, con familiarización no se pretende que conozca las palabras de memoria, sino asegurarse que el material sea conocido y el lenguaje familiar. Aunque no entra en detalles, la norma IRAM 4028-3 dice textualmente: "Previo a la prueba, debe establecerse la habilidad de la persona para comprender el material de prueba". Inclusive, en las recomendaciones de la ASHA se aconseja omitir alguna palabra de la lista en la prueba definitiva, si esta no puede ser repetida en esa etapa de familiarización.

Es importante estimar el efecto de estas variaciones en los umbrales. Tillman y Jerger⁽³⁵⁾ comprobaron que cuando los sujetos tienen conocimiento previo del material (impartido durante la prueba) puede haber una mejora promedio en los umbrales de 2,4 dB. Es decir que el impacto del conocimiento previo del material está dentro del margen ± 6 dB que hemos visto para la relación SRT - PTA. Las diferencias por el uso de un material distinto y la existencia o no de un proceso previo de familiarización no han sido estudiadas en nuestro idioma.

Posibles diferencias debido al idioma y el tipo de material

La correspondencia entre el PTA y el SRT no se cuestiona en idiomas tan diversos como inglés, francés, portugués, alemán o coreano. Muchos autores de habla hispana coinciden con esta afirmación. Picard⁽³⁶⁾ revela para las listas en francés una diferencia promedio de -2,16 dB entre el SRT y el PTA, es decir, coloca el SRT a un valor 2,16 dB inferior al promedio de los umbrales tonales. Han et al.⁽³⁷⁾ calculan el valor de referencia para el idioma coreano (RSRTL), obteniendo un valor promedio sobre 20 sujetos, 40 oídos de 23,44 dB SPL para auriculares TDH50, es decir, 3,44 dB superior al correspondiente al inglés. Se mencionan posibles razones de esta diferencia, indicando que las palabras en coreano a nivel umbral son más

difíciles de comprender que las del idioma inglés. La información en baja frecuencia parece ser más importante para la inteligibilidad en coreano, y también es mayor la energía en las bajas frecuencias. Un segundo motivo puede ser la diferencia existente entre palabras espondeicas en inglés (dos sílabas con significado propio, ambas acentuadas) y las bisílabas en coreano. Para el idioma alemán, Papke⁽³⁸⁾ muestra una significativa correlación entre SRT y PTA con un valor de $r=0,88$ ($p<0,001$).

No se encontraron trabajos de este tipo para las listas bisílabas empleadas en nuestro medio, por este motivo no se conocen las diferencias promedio entre el idioma castellano y el inglés en cuanto a la diferencia SRT-PTA. Recientemente se publicó la propuesta de una prueba pediátrica del Umbral de Reconocimiento del Habla en español (*Spanish Pediatric Speech Recognition Threshold Test* (Mendel y cols., 2019⁽³⁹⁾). De este trabajo se extrae el siguiente párrafo:

Como parte de una evaluación audiológica estándar, el SRT se utiliza para evaluar el nivel más bajo en el que un individuo puede reconocer el habla el 50% del tiempo, y debe ser similar al promedio de tono puro (PTA). El SRT es un componente fundamental de la batería de prueba audiológica ya que a menudo sirve como punto de referencia para las pruebas supraliminales y puede ayudar a determinar la sensibilidad auditiva para jóvenes niños o aquellos que son difíciles de probar. La falta de acuerdo entre PTA y SRT es significativo para el diagnóstico, ya que podría implicar la presencia de pseudo-hipoacusia o disfunción retrococlear o central. La concordancia SRT - PTA es fundamental para la evaluación audiológica, ya que indica consistencia entre los umbrales de respuesta tanto al habla como a los estímulos tonales. Cualquier prueba que pretenda medir SRT debe establecer la relación básica entre éste y el correspondiente PTA.

Conclusión

Considerando la logaudiometría junto a otros estudios de gran importancia para una aproximación diagnóstica clínica y, muchas veces, determinante del abordaje quirúrgico de diferentes patologías, se considera importante aunar criterios de evaluación entre los diferentes profesionales que la aplican en nuestro medio.

De acuerdo con la bibliografía consultada y la experiencia de audiólogos de diferentes países, independientemente de la nomenclatura utilizada, existe una fuerte correlación y correspondencia entre el PTA y SRT, con un margen de tolerancia de ± 6 dB

HL. Este trabajo busca dar rigor científico a la metodología que se aplique, respetando una norma vigente en Argentina desde 1996 (IRAM 4028-3, basada a su vez en la norma ISO 8253-3). Esto permitirá aplicar una metodología avalada por criterios de evaluación internacionales, adoptados por la mayoría de los países. Se observa que no existe una técnica unificada y metodológicamente válida para la realización de la logaudiometría. Resulta sorprendente la gran disparidad entre los métodos utilizados para obtener los umbrales de la logaudiometría. Las reglas para su obtención muestran una base intuitiva sin referencia a métodos psicofísicos. Existe una variabilidad natural en este tipo de estudios subjetivos, y se suma la subjetividad del examinador en cuanto a los métodos de medición. La aplicación de técnicas que poseen un fundamento estadístico y son universalmente aceptadas puede contribuir a una mayor confiabilidad para este estudio auditivo.

Agradecimiento

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Daniel Orfila, por el aliento y el apoyo para llevar adelante este trabajo.

Los Autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. De Sebastián G. *Audiología Práctica*, 3ra ed. Médica Panamericana; 1979.
2. Portmann M, Portmann CL. *Précis d'audiométrie clinique*. 6ème édition Paris: Masson; 1998.
3. Carhart R. *Speech reception in relation to pattern of pure tone loss*. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 1946; 11, 97-108.
4. Fletcher H. *Speech and hearing*. Princeton: Van Nostrand Reinhold; 1929.
5. Hannley M. *Basic principles of auditory assessment* San Diego, CA: College-Hill Press; 1986: 155.
6. Olsen WA. *Special auditory tests: A historical perspective*. En: Jacobson J.T. y J. L. Northern (Eds.), *Diagnostic audiology*. Austin, TX: Pro-Ed.; 1991:10-52.
7. Keith RW. *Basic audiological evaluation* En: Northern J.L. (Ed.), *Hearing disorders*. Boston: Little, Brown & Co.; 1984:13-24
8. Hughson W, Thompson EA. *Correlation of hearing acuity for speech with discrete frequency audiograms*. *Arch Otolaryngol* 1942; 36:526-540.
9. Harris JD, Haines HL, Myers CK. *A new formula for using the audiogram to predict hearing loss for speech*. U.S. Navy, Submarine Base, New London, Conn. *Medical Research Laboratory*. Project NM 0030415607; 1956.
10. Jerger JF, Carhart R, Tillman TW, Peterson JL. *Some Relations Between Normal Hearing for Pure Tones and for Speech*. *J Speech Hear Res*. 1959 Jun;2(2):126-40.
11. Carhart R, Porter LS. *Audiometric configuration and prediction of threshold for spondee*. *J Speech Lang Hear Res*. 1971;14(3):486-495.

12. Graham JT. Evolution of Methods for predicting speech reception threshold. *Arch Otolaryngol.* 1960; 72(3): 347-350.
13. Carhart R. Observations on the relations between thresholds for pure tones and for speech. *Journal of Speech and Hearing Disorders.* 1971; 36, 476- 483.
14. Musiek F, Rintelmann W. *Perspectivas Atuais em Avaliacao Auditiva, San Pablo, Brasil, Editorial Manole;* 2001.
15. Berlin CI, Wexler KF, Jerger JF, Halperin HR, Smith S. Superior ultra-audiometric hearing; a New type of hearing loss which correlates highly with unusually good speech in the "profoundly deaf". *Archives of Otolaryngology.* 1978; 86, 111-116.
16. Roesner R. Moderate- to-severe hearing loss with an island of normal hearing. *Ear and Hearing.* 1982; 3, 284-286.
17. entry IM. Pure tone-spondee threshold relationship in functional hearing loss. *Journal of Speech and Hearing Disorders.* 1976; 30, 377-386.
18. Dirks D, Kamn C, Bower D, Betsworth A. Use of performance-intensity functions for diagnostics. *Journal of speech and hearing Disorders.* 1977; 42, 408-415.
19. Working Group on Speech Understanding and Aging. Committee on Hearing, Bioacoustics, and Biomechanics, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. *Speech Understanding and aging. Journal of the Acoustical Society of America.* 1998; 83:859-895.
20. Wilson RH, Margolis RH. Measurement of auditory thresholds for speech stimuli. En: Konkle D.F. y Rintelmann W.F. (Eds.). *Principles of speech audiometry.* Baltimore; Academic Press; 1983:76-126.
21. *Academia Brasileira de Audiologia Tratado de audiologia, 2da edición; Rio de Janeiro, Brasil, Editorial Guanabara Koogan;*2015.
22. Rivas J. *Tratado de Audiología & Otología, Diagnóstico y tratamiento médico Quirúrgico, Bogotá Colombia, editorial Amolca;* 2007.
23. Goycoolea M, Ernst J, Orellana V, Torres P. *Métodos de Evaluación Auditiva, Clínica las Condes Santiago de Chile;* 2013 Vol 14 N1, Disponible en: http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_14_4/MetodosEvaluacionAuditiva.pdf
24. Toledo dos Anjos W, Labanca L, de Resende L, Costa-Guarisco P. Correlation between the hearing loss classifications and speech recognition. *Rev. CEFAC.* 2014 Jul-Ago; 16(4):1109-1116.
25. ASHA, American Speech- Lagueage Hearing Association. *Pautas para determinar el nivel de umbral del habla, ASHA EEUU;* 1979. Disponible en: <https://www.asha.org/policy/GL1988-00008.htm>
26. Katz J, Chasin M, English K, Hood L, Tillery T. 7ma. Edición *Handbook of Clinical Audiology, Philadelphia, USA, editorial Wolters Kluwer Health;* 2015:62.
27. Tato JM, Lorente Sanjurjo F, Bello J, Tato JM (h). *Características acústicas de nuestro idioma. Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología.* 67- 2004.
28. Carhart R. *Considerations in the measurement of Speech Discrimination. USAF school of aerospace medicine. Aerospace Medical Division. Brooks Air Force Base, Texas;*1965.
29. IRAM 4028-3 *Logaudiometría, Métodos básicos de prueba. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM);*1996.
30. Tillman TW, Olsen WO. *Speech audiometry.* En: Jerger J. (Ed.), *Modern Developments in Audiology.* (2nd ed.) New York: Academic; 1973.
31. Finney DJ. *Statistical Methods in Biological Assay.* Charley Griffing Company, London.; 1952.
32. Spearman C. *The Method of the right and wrong cases (Constant Stimuli) without the Gauss Formulae.* *J. of Psych.* 11. Part 3; 1908.
33. Levitt H. *Transformed Up-Down Methods in Psychoacoustics, The Journal of the Acoustical Society of America* 1971; 49, 467; Disponible en; <https://doi.org/10.1121/1.1912375>
34. Giraudo ME, Boccio CM, Di Lella F, Chalabe M, Maritano L. *Consenso Audiológico Argentino 2018 - Revisión 2019 Evaluación pre-implante coclear en pacientes pediátricos. Revista FASO; AÑO 26 - Nº 3.*
35. Tillman T, Jerger J. Some factors affecting the spondee threshold in normal-hearing subjects, *J Speech Hear Res.* 1959; Jun;2(2):141-6.
36. Picard M, Banville R, Barbarosie T, Manolache M. *Speech Audiometry in Noise-Exposed Workers: The SRT-PTA Relationship Revisited.* 1999.
37. Heekyung H, Junghak L, Soojin C, Jinsook K, Kyoungwon L, Woon-do C. Reference sound pressure level for Korean speech audiometry, *International Journal of Audiology.* 2011; 50: 59-62.
38. Papke R. *Sprachverstehen im Störgeräusch und Lokalisationsfähigkeit normalhörenderin Abhängigkeit vom Lebensalter, Direktor: Prof. Dr. med. Dr. H. C. Rudolf Hagen, Würzburg, März 2013.*
39. Mendel M, Pousson J, Bass R, Lunsford C, McNiece C. *Spanish Pediatric Speech Recognition Threshold Test) American Journal of Audiology* 2019; Disponible en: <https://pubs.asha.org> 63 Lisa Lucks Mendel on 07/24/2019, Terms of Use: https://pubs.asha.org/pubs/rights_and_permissions

Laringitis Ulcerativa Prolongada: reporte de caso clínico

Prolonged Ulcerative Laryngitis: clinical case report

Laringite Ulcerosa Prolongada: relato de caso clínico

Lic. María Celeste Pogliani ⁽¹⁾; Dr. Adam Rubin, MD ⁽²⁾; Juliana Codino, PhD, MS, CCC-SLP ⁽³⁾

Resumen

La laringitis es un proceso inflamatorio de la mucosa de la laringe. A comienzos de este siglo Spiegel et al. (2000) describieron una nueva entidad: laringitis ulcerativa prolongada. Se describe a continuación un caso de laringitis ulcerativa prolongada tratado con un antimicótico y con un inhibidor de la bomba de protones, en conjunción con terapia vocal. Luego de completar el tratamiento indicado y siguiendo pautas de reposo vocal relativo, se observaron mejoras en las medidas objetivas de la voz doce semanas luego de ser diagnosticado.

Palabras Clave: laringitis ulcerativa; disfonía; terapia vocal

Abstract

Laryngitis is an inflammatory condition of the larynx. At the beginning of this century Spiegel et al. (2000) described a new entity: prolonged ulcerative laryngitis. A case of prolonged ulcerative laryngitis treated with an antifungal and with a proton-pump inhibitor, in conjunction with vocal therapy, is described. After completing the treatment and carrying out the relative voice rest, improvements were observed in voice objective measures twelve weeks after being diagnosed.

Keywords: prolonged ulcerative laryngitis; dysphonia; voice therapy

Resumo:

A laringite é um processo inflamatório da mucosa

da laringe. No início deste século, Spiegel et al. (2000) descreveram uma nova entidade: laringite ulcerosa prolongada. Se descreve a continuação um caso de laringite ulcerosa prolongada tratada com um antifúngico e com um inibidor da bomba de prótons, junto com a terapia vocal. Após completar o tratamento indicado e seguir padrões relativos de repouso vocal, foram observadas melhorias nas medidas objetivas da voz doze semanas após o diagnóstico.

Palavras-chave: laringite ulcerosa; disfonía; terapêutica; fonoaudiologia.

Introducción

La laringitis es un proceso inflamatorio que compromete la capa mucosa de la laringe, y puede ser agudo o crónico ⁽¹⁾. Las causas de la inflamación son variadas y multifactoriales incluyendo: virales, bacterianas, traumáticas, alérgicas, por reflujo gastroesofágico (RGE) y/o por contacto con sustancias perjudiciales ⁽²⁾.

En el año 2000, Spiegel et al. ⁽³⁾ describieron una nueva entidad que denominaron laringitis ulcerativa prolongada. Estos pacientes realizan tratamiento con corticoides, antibióticos, inhibidor de la bomba de protones (IBP) y terapia vocal. Asimismo, un período de reposo vocal relativo es recomendable para reducir el estrés de impacto en los pliegues vocales. El reposo vocal relativo significa que la voz debe ser utilizada cuando es absolutamente necesario y es beneficioso en diversas patologías vocales ⁽⁴⁾. Estos pacientes deben tener un seguimiento otorrinolaringológico estricto hasta que reviertan la

⁽¹⁾ Jefa de Residentes de Fonoaudiología, Sección Fonoaudiología, División Otorrinolaringología, Hospital de Agudos Dr. Ignacio Pirovano C.A.B.A., Argentina.

⁽²⁾ Lakeshore Ear, Nose & Throat Center. ⁽³⁾ Lakeshore Ear, Nose & Throat Center. Professional Voice Center, St. Clair Shores, Michigan, USA.

Mail de Contacto: mcelestepogliani@gmail.com

Fecha de envío: 20 de Mayo de 2020 – Fecha de aceptación: 25 de Septiembre de 2020

ulceración. Por otro lado, en aquellos casos en los cuales el diagnóstico es incierto o cuando la evolución es lenta o no favorable se indica la biopsia. En esos casos, la biopsia debe garantizar la preservación del ligamento vocal y la lámina propia superficial de aspecto normal. Rakel et al. ⁽⁵⁾ afirmaron que las ulceraciones se resuelven eventualmente dentro de los doce meses, aunque pueden persistir hasta dos o tres años. Hsiao ⁽⁶⁾ en cambio, sostiene que el tiempo de resolución de los síntomas hasta la recuperación completa de las úlceras, varía de 4 a 20 semanas, con un promedio de 9,4 semanas. Se suman al abordaje médico, pautas de higiene vocal y técnicas vocales para revertir y prevenir la hiperfunción durante las sesiones de terapia vocal con un especialista. Los ejercicios de tracto vocal semiocluido suelen indicarse dado que favorecen la optimización de la interacción entre la fuente (pliegues vocales) y el filtro (tracto vocal), que permite una fonación más eficiente y económica ⁽⁷⁾. Asimismo, la movilización de los tejidos mediante ejercicios de terapia de voz resonante mejora el perfil inflamatorio de los pliegues vocales en comparación a otras indicaciones, tales como el reposo vocal y el habla espontánea ⁽⁸⁾.

A diferencia del reposo vocal, el habla espontánea produce un mayor aumento del perfil inflamatorio de los pliegues vocales ⁽⁸⁾.

El propósito de este trabajo es exponer un caso clínico de laringitis ulcerativa prolongada leve que fue abordado con tratamiento medicamentoso, reposo vocal relativo y terapia vocal directa.

Caso clínico

Se presenta el caso de un paciente masculino de 78 años que fue derivado por un médico otorrinolaringólogo general a Lakeshore Professional Voice Center, St. Clair Shores Michigan, EE.UU por presentar en la fibrolaringoscopia una hemorragia cordal y atrofia bilateral.

Como antecedentes de relevancia el paciente presentó:

- Diabetes.
- Ex-tabaquismo.
- RGE actualmente no medicado.
- Hipoacusia bilateral, equipado con audífonos.
- Episodio de bronquiolitis en el 2018 (posterior al cual presentó cambios en la voz).

En la videoestroboscopia flexible laríngea inicial con el médico laringólogo (KayPentax Laryngeal Strobe 9400) se observó: atrofia de pliegues vocales, inflamación bilateral y lesión ulcerativa sutil en el pliegue vocal izquierdo con áreas de tejido blanco posiblemente compatibles con infección micótica; amplitud y capacidad vibratoria moderadamente disminuida en el pliegue vocal derecho y severamente disminuida en el izquierdo; y cierre glótico incompleto (*Figura 1a*).



Figura 1. a Primera evaluación laringoscópica

Se le indicó antimicóticos por una semana e IBP 20 mg dos veces por día.

Luego de la videoestroboscopia el paciente asistió a una entrevista con la fonoaudióloga especializada en voz, en la cual se realizó la anamnesis inicial y la evaluación perceptual con la escala GIRBAS (*grade, instability, roughness, breathiness, astenia, strain*) ⁽⁹⁾. En la Tabla 1 se observa la comparación de los parámetros de la escala, previo y posterior al tratamiento médico y fonoaudiológico.

En ese mismo encuentro, se le brindó una práctica para hacer diariamente, entre cuatro y seis veces por día con ejercicios de tracto vocal semiocluido con y sin producción vocal, utilizando un sorbete (de aproximadamente 22 cm de largo y 1 cm de diámetro) en el agua. Como medidas de terapia indirecta se sugirieron: hidratación sistémica, reposo vocal relativo y medidas de control del RGE.

Luego de siete días, el paciente regresó al control laringológico y se observaron escasos cambios a nivel de la videoestroboscopia laríngea. Se sugirió continuar con el antimicótico (siete días adicionales) y con el IBP (*Figura 1b*).



Figura 1. b Segunda evaluación laringoscópica

Vocal Sostenida												
	Evaluación inicial	Evaluación final	Valor masculino	Desvío Estándar								
CPP	4.552 dB	9.502 dB	13.03 dB	1.68 dB								
CPP Desvío Estándar	0.873 dB	0.523 dB	0.63 dB	0.24 dB								
L/H Spectral Ratio	18.633 dB	26.501 dB	38.12 dB	6.01 dB								
L/H Spectral Ratio Desvío Estándar	0.813 dB	1.175 dB	1.31 dB	0.57 dB								
Habla Conectada												
	Evaluación inicial	Evaluación final	Valor masculino	Desvío Estándar								
CPP	3.38 dB	4.375 dB	6.7 dB	0.82 dB								
CPP Desvío Estándar	2.691 dB	3.503 dB	3.82 dB	0.39 dB								
L/H Spectral Ratio	23.114 dB	25.398 dB	30 dB	2.61 dB								
L/H Spectral Ratio Desvío Estándar	10.187 dB	10.397 dB	11.54 dB	1.49 dB								
Vocal Sostenida y Habla Conectada												
Evaluación perceptual GIRBAS	Evaluación Inicial					Evaluación Final						
	G	I	R	B	A	S	G	I	R	B	A	S
	2	0	1	2	0	0	2	0	1	1	0	0

Tabla 1: Comparación del análisis acústico y perceptual previo y posterior al tratamiento.

CPP: Cepstral Peak Prominence. L/H Ratio: Low/High Ratio. GIRBAS: grade, instability, roughness, breathiness, asthenia, strain

Posteriormente, comenzó tratamiento vocal, con una duración de cuatro sesiones. A lo largo de estas sesiones se le instruyó:

- Mayor cantidad de ejercicios de tracto vocal semiocluido con sorbete sumergido en el agua que incluyeron variaciones de la frecuencia fundamental en forma de glissandos ascendentes y descendentes. Se siguió la siguiente jerarquía en relación con la resistencia utilizada ⁽⁷⁾:

- Alta resistencia (pequeño diámetro).
- Menor resistencia (mayor diámetro).
- Sonidos fricativos sonoros.
- Vibración de labios o lengua.
- Consonantes nasales.
- Sonidos vocálicos.
- Ejercicios de “voz resonante” ⁽⁸⁾, utilizando el concepto de “voz fácil y sin esfuerzo”.
- En primer lugar, con sonidos nasales aislados en el tono cómodo del paciente. Luego se añadió a ese facilitador diferentes vocales. Por último, el uso de esa “voz fácil” en palabras y frases.

Se realizaron medidas objetivas de la voz tanto al comienzo como al final del tratamiento (12 semanas posteriores al diagnóstico inicial dado que el paciente estuvo fuera del estado de Michigan durante 8 semanas) mediante el sistema *Computerized Speech Lab 4500 (CSL™)*.

Según la clasificación del National Voice Center for Voice and Speech (NCVS) ⁽¹⁰⁾, la señal se caracterizó por ser tipo II. En estas voces las valoraciones visuales son más útiles y las medidas de perturbación no son confiables por sí mismas.

En el espectrograma de banda angosta inicial se observó: armónicos ligeramente definidos hasta los 300 Hz, armónicos de 500 a 1500 Hz reemplazados por ruido y no se evidenció presencia de armónicos

ni de ruido entre 1500 y 5000 Hz. (Figura 2a)

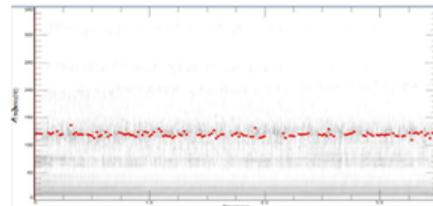


Figura 2. a Espectrograma previo al tratamiento fonoaudiológico

Por otro lado, en el espectrograma que se obtuvo en la última sesión se observó: definición de armónicos hasta los 900 Hz, armónicos entre 900 y 1500 Hz parcialmente definidos debido al ruido interarmónico y presencia de ruido hasta 5000 Hz en el espectrograma, con ausencia de armónicos. (Figura 2b)

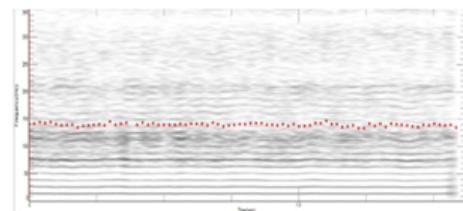


Figura 2. b Espectrograma posterior al tratamiento fonoaudiológico

Los valores de la media de la frecuencia fundamental en la /a/ sostenida y en el habla conectada no presentaron cambios significativos.

El Multi-Dimensional Voice Program (MDVP), es un sistema que mediante un gráfico radial permite valorar distintos índices acústicos relacionados con las medidas de perturbación a corto plazo: la frecuencia fundamental, la amplitud, el ruido, el temblor, los subarmónicos y la irregularidad. En la Figura 3 se observa el MDVP previo (rojo) y posterior (azul) al tratamiento. Se evidenciaron mejoras significativas en los índices acústicos relacionados con la amplitud y mejoras leves en los parámetros vinculados con el ruido.

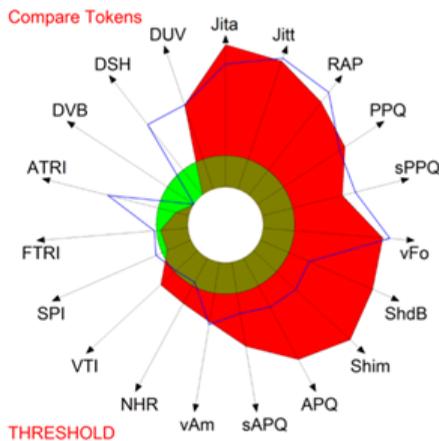


Figura 3. *Multidimensional Voice Program (MDVP)* previo (rojo) y posterior (azul) al tratamiento fonoaudiológico

No se observaron cambios significativos en los índices acústicos relacionados con la frecuencia fundamental.

Con el advenimiento de medidas objetivas de análisis vocal más robustas, que permiten el análisis de muestras de habla conectada en señales menos periódicas, se decidió incluir en la evaluación del paciente *Cepstral Peak Prominence (CPP)* y *Low/High Ratio (L/H Ratio)*. *Cepstral Peak Prominence* es una medida confiable y robusta que cuantifica la señal vocal independientemente de las variables externas como pueden ser la estimación de la frecuencia fundamental⁽¹¹⁾; mientras que *Low/High Ratio* es un parámetro que muestra la relación de la energía espectral de baja y alta frecuencia, utilizando como punto de corte los 4000 Hz⁽¹²⁾.

En la Tabla 1 se observan las medidas pre y post tratamiento vocal y médico.

Tanto en la lectura de discurso conectado como en la vocal /a/ sostenida, el paciente obtuvo mejoras en los valores cuantitativos de CPP y L/H Ratio, indicando incremento en la periodicidad de la señal luego del tratamiento.

En la última videoestroboscopia se observó: una disminución de la inflamación en ambos pliegues vocales; ausencia de ulceración en pliegue vocal izquierdo; persistencia del cierre glótico incompleto; una mejoría en la amplitud y capacidad vibratoria del pliegue vocal izquierdo (Figura 1c).



Figura 1. c Tercera evaluación laringoscópica

Discusión

Young et al.⁽¹³⁾ afirmaron que pacientes femeninos, de mediana edad y con antecedentes de infecciones o eventos inflamatorios, son más propensos a presentar laringitis ulcerativa. En el caso presentado, el paciente es de sexo masculino, de tercera edad y con antecedentes inmediatos de bronquiolitis previos a consulta con el médico otorrinolaringólogo.

Con respecto a la localización de la lesión, Simpson⁽¹⁴⁾ et al. incluyeron la presencia de ulceraciones en forma bilateral como criterio diagnóstico para la laringitis ulcerativa, a diferencia de Hsiao⁽⁶⁾ y Young et al.⁽¹³⁾, que demostraron lesiones unilaterales, al igual que el paciente en el caso aquí presentado.

Simpson⁽¹⁴⁾, afirmaron que la mayoría de los pacientes con laringitis ulcerativa realizan tratamiento con IBP y antimicóticos. En el caso presentado se indicaron los antimicóticos dada la presencia de áreas de coloración blanquecina en los pliegues vocales y los IBP como manejo de rutina del reflujo laringofaríngeo.

Young et al.⁽¹³⁾ utilizaron tanto el reposo vocal absoluto como relativo para los pacientes que presentaron laringitis ulcerativa con una duración de 7 a 30 días, a diferencia de Rakel et al.⁽⁵⁾ que sugirieron principalmente el reposo vocal relativo sin especificar el tiempo de duración.

Hsiao⁽⁶⁾ afirmó que el tiempo de duración de la enfermedad varía de 4 a 20 semanas. Se observaron mejoras tanto en los síntomas del paciente como en la videoestroboscopia laríngea 18 semanas posteriores al inicio del cuadro. Hallazgo que coincide con el de Hsiao⁽⁶⁾ que establece un intervalo de 4 a 20 semanas.

Si bien el tratamiento laringológico y fonoaudiológico específico comenzó alrededor de la semana 12 posterior al inicio de los síntomas, los autores desconocen si este tiempo se hubiese acortado en el caso de iniciar el tratamiento con anterioridad, o si la resolución hubiese sido más lenta en caso de haber aplazado el inicio del tratamiento aquí descrito.

Es importante resaltar la importancia del abordaje integral del paciente, no sólo con tratamiento otorrinolaringológico sino también con reposo vocal relativo y terapia de la voz directa, ya que se puede lograr una mayor economía vocal (mayor poder acústico, con menor carga sobre la mecánica laríngea). Los ejercicios vocales específicos basados en la evidencia contribuyen reducir la inflamación de los tejidos laríngeos, y en este caso a revertir las sutiles

ulceraciones prolongadas.

Los autores no manifiestan conflictos de interés

Bibliografía

1. Diamante V. *Otorrinolaringología afecciones y conexas*. Editorial AKADIA; 2004.
2. Dworkin JP. *Laryngitis: Types, Causes, and Treatments*. *Otolaryngol Clin N Am*. 2008; 41: 419–436.
3. Spiegel J, Sataloff R, Hawkshaw M. *Prolonged Ulcerative Laryngitis*. *Ear Nose Throat Journal* 2000; 79:342.
4. Rubin A, Sataloff R, Cline S, Skeffington J, Lyons KM. *Voice Rest. Treatment of Voice Disorders Second Edition*. Plural Publishig INC. 2017.
5. Rakel B, Spiegel J, Sataloff R. *Prolonged Ulcerative Laryngitis*. *Journal of Voice* 2002; 16, No. 3 433–438.
6. Hsiao TY. *Prolonged ulcerative laryngitis: a new entity*. *Journal of Voice* 2011; 25: 230–235.
7. Titze I. *Voice Training and Therapy with a Semi-Occluded Vocal Tract: Rationale and Scientific Underpinnings*. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2006; 49: 448–459.
8. Verdolini K, Li N., Branski R, Rosen C, Grillo E, Steinhauer K, Hebda P. *Vocal exercise may attenuate acute vocal fold inflammation*. *Journal of Voice*. November 2012; 26(6): 814.e1–814.e13.
9. Hirano M. *Clinical Examination of the voice*. New York: U.S.A. Springer Verlag. 1981.
10. Titze I. *Workshop on acoustic voice analysis: Summary statement*. *National Center for Voice and Speech* 1995. pp 26
11. Heman-Ackah YD, Heuer RJ, Michael DD, Ostrowski R, Horman M, Baroody MM et al. *Cepstral peak prominence: a more reliable measure of dysphonia*. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003 Apr;112(4):324–33.
12. KayPENTAX. *Analysis of Dysphonia in Speech and Voice Model 5109: Software Instruction Manual*. Vol Issue A. Montvale, NJ: KayPENTAX; 2011.
13. Young VN, Gartner-Schmidt JL, Enver N, Rothenberger SD, Rosen CA. *Characteristics and Voice Outcomes of Ulcerative Laryngitis*. *J Voice*. 2020 Jan;34(1):105–111.
14. Simpson CB, Sulica L, Postma GN, Rosen CA, Amin MR, Merati AL et al. *Idiopathic ulcerative laryngitis*. *Laryngoscope*. 2011 May;121(5):1023–6.

Schwannoma de la Cadena del Simpático Cervical en adolescente: reporte de un caso

Adolescent Cervical Sympathetic Chain Schwannoma: case report

Cadeia Simpática Cervical de adolescentes Schwannoma: relatório de um caso

Dr. Steven Benites Andrade ⁽¹⁾, Dr. Marcelo Carrascosa ⁽²⁾

Resumen

Se presenta el caso de un joven de 16 años, que acudió a la consulta con una tumoración laterocervical de 10 meses de evolución. El estudio histopatológico diferido posterior a la exéresis quirúrgica arrojó schwannoma. La aparición de síndrome de Claude Bernard-Horner homolateral como secuela postoperatoria completó el diagnóstico, resultando así un schwannoma del simpático cervical. La importancia de reportar este caso es su rareza, habiendo a la fecha menos de 60 casos en la literatura mundial.

Se concluye que el schwannoma de la cadena del simpático cervical, siendo una afección de excepcional presentación, debe ser tenido en cuenta como diagnóstico diferencial en las tumoraciones laterales del cuello.

Palabras Clave: Schwannoma, Síndrome de Horner, cadena simpático cervical.

Abstract

The case of a 16 year-old man who consulted for a laterocervical tumor with 10 months of evolution, is presented. The histopathological study after surgical excision revealed a schwannoma. The appearance of ipsilateral Claude Bernard-Horner syndrome as a postoperative sequel completed the diagnosis, thus resulting in a cervical sympathetic schwannoma. The importance of mentioning this case is its rarity, with fewer than 60 reports worldwide.

It is concluded that schwannomas from the cervical

sympathetic chain are of exceptional presentation and should be considered as a differential diagnosis in lateral neck tumors.

Keywords: Schwannoma, Horner syndrome, cervical sympathetic chain

Resumo

Apresentamos o caso de um homem de 16 anos que procurou o ambulatório por tumor látero-cervical com 10 meses de evolução. O estudo histopatológico tardio após a excisão cirúrgica revelou um schwannoma. O aparecimento da síndrome de Claude Bernard-Horner ipsilateral como seqüela pós-operatória completou o diagnóstico, resultando em um schwannoma cervical simpático. A importância da divulgação desse caso é a sua raridade, com menos de 60 relatos na literatura mundial até o momento.

Conclui-se que os schwannomas da cadeia simpática cervical, sendo uma condição de apresentação excepcional, devem ser levados em consideração como diagnóstico diferencial nos tumores laterais do pescoço, o que motiva essa apresentação.

Palavras-chave: Schwannoma, síndrome de Horner, cadeia simpática cervical

Introducción

Los schwannomas son tumores derivados de la mielina. Inician su lento crecimiento por proliferación de las células de Schwann del sistema nervioso periférico, craneal o autónomo, siendo histológicamente benignos. ⁽¹⁾ Este tipo de tumores

⁽¹⁾ Médico Otorrinolaringólogo. ⁽²⁾ Jefe de Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Municipal de Vicente López "Dr. Bernardo A. Houssay". Buenos Aires, Argentina. Mail de contacto: drstevenbenites@gmail.com
Fecha de envío: 15 de Agosto de 2020- Fecha de Aceptación: 9 de octubre de 2020

se puede manifestar en cualquier parte del cuerpo; sin embargo, el 25%-45% se presentan en cabeza y cuello. ⁽²⁾ Un subgrupo de estos tumores, los originados en la cadena del simpático cervical, son de presentación rara, siendo aún menos frecuentes en pacientes pediátricos o adolescentes ⁽³⁾. Hasta el momento han sido reportados menos de 60 casos en la literatura, con la existencia de síndrome de Horner previo a la cirugía en 11 de estos reportes. ⁽⁴⁾

Según la localización, los tumores del compartimiento preestíleo son los del lóbulo profundo parotídeo, linfadenopatías y raramente tumores neurogénicos del lingual, el alveolar inferior y el auriculotemporal. Los del compartimiento retroestíleo son los tumores del cuerpo carotídeo y los neurogénicos originados de los pares craneales IX al XII, además del tumor de la cadena cervical del simpático, y raramente meningioma, linfoma o teratoma. ^(1,2)

Así, el diagnóstico diferencial por imágenes con contraste se realizará entre paragangliomas, los cuales muestran extremado realce con el contraste con un "patrón en sal y pimienta", y schwannomas, los que presentan discreto realce en su periferia y un patrón vascular de "pudding disperso", sin evidencia de shunt arteriovenoso. Su diagnóstico definitivo sólo se obtiene mediante su exéresis y el posterior estudio histopatológico. ⁽⁵⁾

En ocasiones la punción aspiración con aguja fina se suele usar como medio diagnóstico previo a la cirugía, pero su uso es controvertido debido a que no siempre es concluyente ⁽⁶⁻⁸⁾, además de no cambiar la conducta quirúrgica. Tradicionalmente se reseca el tumor en su totalidad dejando como secuela inevitable el síndrome de Horner. Sin embargo, se plantea la cirugía funcional como la enucleación intracapsular para tratar de conservar las funciones nerviosas, a pesar de que los resultados no son del todo satisfactorios ya que no suele observarse una recuperación de todas las funciones del nervio intervenido ⁽⁶⁾. La histología muestra proliferación fusocelular sin atipia con sectores de células empalizadas y cuerpos de Verocay (Antoni A) y áreas

hipocelulares (Antoni B). La inmunohistoquímica muestra intensa positividad a la proteína S100. ⁽⁸⁾

Objetivo

Reportar el caso de un paciente adolescente con una patología de muy rara presentación, a considerarse como diagnóstico diferencial en las tumoraciones laterales del cuello.

Material y Método

Lugar de aplicación.

Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Municipal de Vicente López "Prof. Dr. Bernardo A. Houssay", Vicente López, Buenos Aires, República Argentina.

Diseño.

Descriptivo. Reporte de caso.

Población.

Paciente masculino de 16 años.

Método.

Revisión de historia clínica.

Caso Clínico.

Paciente masculino de 16 años, consultó al Servicio de Otorrinolaringología por un cuadro clínico de 10 meses de evolución caracterizado por una masa laterocervical izquierda, palpable, duro elástica con leve movilidad lateral, no asociada a ningún otro síntoma. En la tomografía computada de cuello se observó: una formación sólida ovoide izquierda con realce heterogéneo posterior a contraste, contornos definidos, de 66x50x35mm; múltiples imágenes ganglionares de rango adenomegálico a nivel yugulo-carotídeo y submandibular del mismo lado (*Figura 1*).

Se procedió a su exéresis (*Figura 2a*), constatándose por anatomía patológica, a nivel macroscópico, una formación nodular capsulada de 7x5x3 cm de superficie externa lisa (*Figura 2b*); al corte, constituido por tejido sólido multinodular con áreas de aspecto papilar.



Figura 1: Tomografía computarizada de cuello donde se observa masa de contornos definidos que no involucra columna aérea ni planos musculares. A: Corte axial. B: Corte coronal. C: Corte sagital.

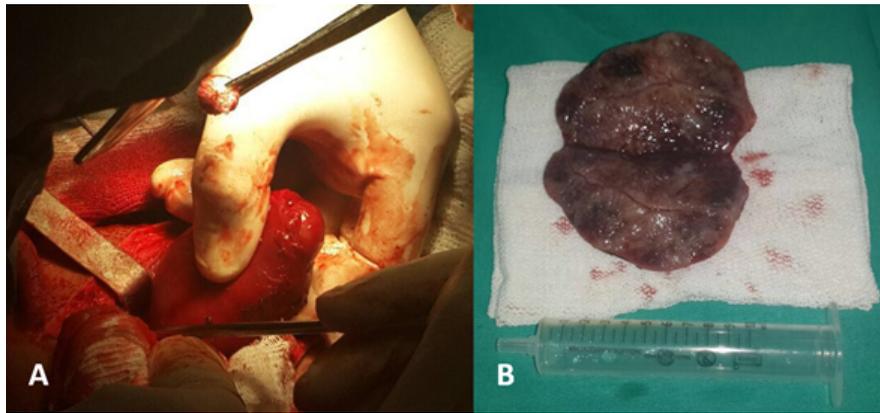


Figura 2: A: Exéresis del tumor. B: Pieza quirúrgica de 7x5x3cm de superficie lisa



Figura 3: Miosis, ptosis palpebral y enoftalmos izquierdo.

A la microscopía se observó proliferación fusocelular que conformaba sectores con núcleos en empalizada y cuerpos de Verocay (Antoni A) y áreas hipocelulares (Antoni B). Se arribó al diagnóstico de schwannoma, con un índice de proliferación del 2%.

Como secuela ya descrita, se advirtió durante la primera semana del posoperatorio, signos característicos del síndrome de Horner con miosis y ptosis palpebral del lado intervenido. A los 2 años del postoperatorio se citó al paciente para control, agregándose a los signos ya mencionados, anhidrosis hemifacial y enoftalmos izquierdo (Figura 3).

Discusión

La cadena del simpático cervical, ubicada a nivel de la base del cráneo hasta la primera costilla, detrás de la vaina carotídea y por delante de la musculatura prevertebral, puede desarrollar un tumor neurogénico de crecimiento lento, asintomático, palpable. Dependiendo de su tamaño y de las estructuras que desplaza o comprime, puede ser causa de síntomas como disfagia, disfonía o déficit del nervio craneal vecino por efecto de masa^(9,10), además del síndrome de Horner. Sin embargo, estos síntomas asociados son muy raros. La ubicación de los tumores neurogénicos de la cadena del simpático cervical obliga al diagnóstico diferencial con adenopatías inflamatorias y metastásicas, linfomas, quistes branquiales y tumores del cuerpo carotídeo. Los schwannomas pueden ser de tamaño variable,

desde milímetros a centímetros; en pocos reportes presentan dimensiones como las del presente caso, 7x5x3cm. Muy rara vez (menos del 1%) pueden ser malignos, como neurofibrosarcomas.⁽¹⁰⁾

Como método de diagnóstico por imágenes, la ecografía se encuentra en primera línea para caracterizar cualquier masa cervical debido a su buena definición y bajo costo.⁽¹¹⁾ Puede establecer la diferencia entre nódulos sólidos y quistes, y a través del Doppler, establecer el grado de vascularización, por lo que sirve para diferenciarlo del glomus. En el presente caso, si bien la tomografía computarizada utilizada como método complementario no distingue de manera confiable un tumor del cuerpo carotídeo de un schwannoma, la falta de flujo al colocar contraste sugiere la presencia de este último; determina, además, el tamaño y extensión al área parafaríngea. No obstante, la indicación es la resonancia magnética nuclear^(1,2), o la angioresonancia si la masa es pulsátil,⁽¹²⁾ acercándose al diagnóstico correcto entre un 25% al 33% de schwannomas y del 70% de casos de paraganglioma.⁽¹³⁾ El estudio histopatológico permite el diagnóstico definitivo.

La característica que permite distinguirlo principalmente del schwannoma del vago, es que este último está situado entre la arteria carótida y la vena yugular, muy profundo en la vaina carotídea, por lo que un distanciamiento entre estos dos vasos sugiere una patología tumoral a expensas del décimo par; mientras que los tumores presentados en la cadena

del simpático cervical, según los criterios de Furu-kawa⁽¹⁴⁾, desplazarían el paquete vascular completo en sentido anterior, debido a su ubicación posterior.

La punción aspiración con aguja fina aún es motivo de controversia ya que llega a ser resolutive solo en el 25%⁽¹⁵⁾ de los casos, por lo que su indicación se limita a descartar la existencia de malignidad. Es por esto que, al no ser relevante en la conducta quirúrgica del presente caso, se decidió no realizarla.

Para la intervención se propone una cirugía funcional, donde se busca la preservación del nervio, sin dejar como secuela los signos y síntomas característicos del Síndrome de Horner. La enucleación intracapsular busca mantener el segmento neural intacto, minimizando el daño provocado por la exéresis del tumor, además de realizar en lo posible una anastomosis "end to end" en los casos donde no se haya podido preservar el nervio. Sin embargo, esto solo se consigue cuando la cápsula se separa con facilidad de las fibras nerviosas y cuando la masa es pequeña^(6,7). En este caso no fue posible eliminar el tumor sin sacrificar la cadena, la cual no se hizo visible. Tras la identificación del X° par se procedió a la exéresis del tumor. La aparición secular de la miosis y la ptosis palpebral confirmaron la sospecha de su origen en la cadena del simpático cervical.

Por histología los schwannomas se componen por elementos fusocelulares bien diferenciados y una matriz fibrilar dispuesta en haces entrecruzados. Presentan patrones estructurales, formas muy distintivas hiper celulares y compactas (Antoni A) e hipocelulares y laxas, células sueltas no distintivas (Antoni B), el índice de proliferación es bajo⁽⁸⁾ el mismo fue en este caso del 2%. Por inmunohistoquímica se observa positividad de la proteína S100, marcador del tejido derivado de la cresta neural por lo que es positiva en todos los schwannomas y neurofibromas.^(8,9)

La evolución posoperatoria no suele tener complicaciones además de las ya mencionadas; la disfonía causada por el traumatismo del X par es infrecuente.⁽¹³⁾ Sin embargo, se debe alertar al paciente sobre el riesgo del síndrome de Horner posoperatorio, para el cual aún no existe forma efectiva de tratamiento.

Conclusión

El schwannoma de la cadena del simpático cervical es infrecuente, más aún en adolescentes. El conocimiento de esta entidad permite su sospecha ante las lesiones sólidas de la región lateral del cuello. La disección minuciosa durante su resección intenta la

difícil preservación del nervio. El síndrome de Horner, como posible secuela postoperatoria, debe ser informado al paciente para su consentimiento antes de la intervención de una tumoración de esas características.

Los autores no manifiestan conflictos de interés

Bibliografía

1. Sánchez Legaza E, Guerrero Cauqui R, Miranda J, Cervera C. Schwannoma cervical de la cadena del simpático. *Acta de otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2018;40(4):336-339.
2. Vázquez Muñoz M, Elhendi Halawa, W, Rodríguez Contreras D, Sanmartín Anaya A. Schwannomas cervicales. *Anales de Otorrinolaringología*. 2015;60(1):51-56.
3. Bhagat S, Varshney S, Bist S, Gupta N. Pediatric cervical sympathetic chain schwannoma with Horner syndrome: a rare case presentation. *Ear Nose Throat J*. 2014;93(3):E1-3.
4. Patil H, Rege S. Horner's syndrome due to cervical sympathetic chain schwannoma: a rare presentation and review of literature. *Asian J Neurosurg*. 2019;14(3):1013-1016.
5. Bocciolini C, Dall' Olio D, Cavazza S, Laudadio P. Schwannoma of cervical sympathetic chain: assessment and management. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2005;25(3):191.
6. Kim S, Kim N, Kim K, Lee J, Choi H. Schwannoma in head and neck: preoperative imaging study and intracapsular enucleation for functional nerve preservation. *Yonsei Med J*. 2010; 51:938-942.
7. González Aguado R, Morales Angulo C, Obeso Agüera S, Longarela Herrero Y, García Zornoza R, Cervera L. Síndrome de Horner secundario a cirugía cervical. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2012;63(4):299-302.
8. Jorge D, Baquera Heredia J, Padilla Longoria R, Ortíz Hidalgo C. Síndrome de Horner secundario a schwannoma (con cambios degenerativos) de la cadena simpática cervical. *Estudios clínico-patológico e inmunohistoquímico de un caso poco frecuente*. *Arch Neurocién (Mex)*. 2007;12(2):125-128.
9. Chiofalo M, Longo F, Marone U, Franco R, Petrillo A, Pezzullo L. Cervical vagal schwannoma. A case report. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2009; 29:33-35.
10. Liu HL, Yu SY, Li GK, Wei WI. Extracranial head and neck schwannomas: a study of the nerve of origin. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2011;268(9):1343-1347.
11. Sánchez A, Moreno Á, Serrano E, Vázquez L, Sebastián M, et al. Schwannoma del simpático cervical. *ORL Aragón*. 2010; 1:27-30.
12. Aygenc E, Selcuk A, Ozdem C. Schwannoma parafaríngeo hipervascular: un caso inusual. *Auris Nasus Larynx*. 2002; 29:215-7.
13. Benzoni E, Cojutti A, Intini S, Uzzau A, Bresadola F. Schwannoma de la cadena cervical simpática que se presenta como una masa cervical lateral. *Tumori*. 2003; 89:211-2
14. Furukawa M, Furukawa MK, Katoh K, Tsukuda M. Differentiation between schwannoma of the vagus nerve and schwannoma of the cervical sympathetic chain by imaging diagnosis. *Laryngoscope*. 1996; 106:1548-52
15. Iacconi P, Faggioni M, De Bartolomeis C, Iacconi C, Caldarelli C. Schwannoma de la cadena simpática cervical: reporte de un caso. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2012; 32:133-6.

Síndrome de la Arteria Vestibular Anterior (Lindsay – Hemenway): revisión y reporte de caso

Anterior Vestibular Artery Syndrome (Lindsay – Hemenway): update and case report

Síndrome da Arteria Vestibular Anterior (Lindsay – Hemenway): revisão e relato de caso

Dr. Santiago Monsalve ⁽¹⁾; Dr. Esteban Gomez ⁽¹⁾; Dr. Sebastián Gaspar ⁽²⁾; Dr. Claudio René Marquez ⁽³⁾

Resumen

La arteria vestibular anterior es rama terminal, junto con la arteria coclear común, de la arteria del laberinto (auditiva). Esta última es rama, en el 80-100% de los casos, de la arteria cerebelosa anteroinferior. La obstrucción de la arteria vestibular anterior es causa de isquemia del territorio irrigado por la misma. Clínicamente se manifiesta como un síndrome vertiginoso periférico agudo que remite en días, semanas o incluso meses. Se suele interpretar inicialmente como una neuritis vestibular. Característicamente estos pacientes recurren con episodios de vértigos posturales con maniobras provocadoras de Dix – Hallpike positiva. La asociación de vértigo agudo que remite y posteriormente recurre como vértigo posicional paroxístico benigno secundario a la isquemia de la arteria vestibular anterior, se conoce como síndrome de Lindsay – Hemenway. En esta revisión se analizan los aspectos fisiopatológicos de la entidad mediante la búsqueda bibliográfica y se realiza un reporte de caso.

Palabras Clave: arteria vestibular anterior, neuritis vestibular, vértigo posicional paroxístico benigno, Lindsay – Hemenway

Abstract

The anterior vestibular artery is the terminal branch, together with the common cochlear artery, of the labyrinthine artery. The latter is a collateral branch of the anteroinferior cerebellar artery in the

80 – 100% of the cases. The obstruction of the anterior vestibular artery causes ischemia of its vascular territory. The clinical manifestation occurs as an acute peripheral vertiginous syndrome which remits in days or weeks, even months. This condition is generally mistaken with a vestibular neuritis. Patients with ischemia of the anterior vestibular artery classically recur with postural episodes of dizziness with positive maneuvers (Dix – Hallpike). Association of acute onset vertigo and delayed recurrent postural vertigo is highly suggestive of anterior vestibular artery ischemia, also known as Lindsay Hemenway syndrome. In this article, the histopathological aspects are analyzed, and a case report is presented.

Keywords: anterior vestibular artery, vestibular neuritis, benign paroxysmal positional vertigo, Lindsay – Hemenway

Resumo

A artéria vestibular anterior é o ramo terminal, juntamente com a artéria coclear comum, da artéria labiríntica (auditiva). Este último é um ramo, em 80-100% dos casos, da artéria cerebelar anteroinferior. A obstrução do artéria vestibular anterior é uma causa de isquemia do território irrigado por ele. Clínicamente, manifesta-se como uma síndrome vertiginosa periférica aguda que remite em dias, semanas ou até meses. Geralmente é inicialmente interpretado como neurite vestibular. Característicamente, esses pacientes recorrem com episódios de vertigem postural com manobras provocativas

⁽¹⁾ Médicos residentes de 4to año. ⁽²⁾ Médico residente de 3er año. ⁽³⁾ Médico Otorrinolaringólogo. Instituto Superior de Otorrinolaringología (I.S.O). Caba, Argentina. Mail de contacto: monsalvesantiago12@gmail.com Fecha de envío: 23 de Julio de 2020 - Fecha de Aceptación: 8 de octubre de 2020.

positivas de Dix-Hallpike. A associação de vertigem aguda que remite e subsequentemente se repete como vertigem posicional paroxística benigna secundária a isquemia da artéria vestibular anterior, é conhecida como síndrome de Lindsay-Hemenway. Nesta revisão, os aspectos fisiopatológicos da entidade são analisados e é feito um relato de caso.

Palavras chave: artéria vestibular anterior, neurite vestibular, vertigem posicional paroxística benigna, Lindsay – Hemenway.

Introducción

El síndrome de la arteria vestibular, también conocido como síndrome de Lindsay – Hemenway, es una entidad poco desarrollada en la literatura ⁽¹⁾. Descrito en Chicago, EE.UU, en 1956 por los doctores John Lindsay y William Hemenway. Esta patología consiste en una isquemia de la arteria vestibular anterior del oído interno con posterior desarrollo de crisis vertiginosa aguda que puede durar días a semanas, confundiendo inicialmente con una neuritis vestibular. ⁽²⁾ Característicamente, estos pacientes resuelven la crisis aguda, pero persisten con inestabilidad postural en presencia de maniobras provocadoras de vértigo posicional paroxístico benigno positivas. El aspecto fisiopatológico de este escenario estaría justificado por la isquemia de las máculas del oído interno, sobre todo del utrículo, con degeneración de éstas y desprendimiento otoconial hacia las ámpulas de los canales semicirculares. El canal reportado en la literatura con mayor afección es el posterior, respondiendo a la ubicación tridimensional de este.

Dentro de los motivos de consulta en los servicios de emergencia, las alteraciones del equilibrio representan hasta un 30% de los mismos ⁽³⁾. El vértigo es una manifestación cortical producida por una alteración laberíntica o vestibular; el cual es definido como ilusión de movimiento del ambiente o del individuo, pudiendo originarse a nivel central o periférico ^(3, 4). Kroenke et al. reportaron que de los pacientes cuyo motivo de consulta fue vértigo, el 44% presentaban una vestibulopatía de origen periférico, mientras el 11% fue de origen central ⁽⁵⁾. En EE.UU. los registros en el 2013 presentan asistencias por caídas en 2500000 personas y 734000 necesitaron hospitalización, siendo causa de muerte en 34000 de ellos ⁽⁶⁾. El impacto económico sobre los sistemas de salud es muy significativo, ya que los costos de hospitalización tomando el año 2013 fueron de US\$ 34 billones (EE.UU.) ⁽⁷⁾.

En su artículo original, los autores describen 7 casos de pacientes con alteraciones vasculares que desencadenaron episodios agudos de vértigo con poste-

riores recurrencias vertiginosas posturales. De todos ellos, quizás el más relevante es el caso número 1 sobre una paciente de 65 años con vértigo de inicio súbito sin síntomas otológicos asociados. El vértigo persistió durante una semana, pero no así la inestabilidad, sobre todo al mover su cabeza al lado derecho. Las pruebas calóricas indicaron una hipovalencia del oído derecho y la audiometría arrojó una normoacusia. Durante los dos años siguientes la paciente experimentó episodios de vértigo con nistagmo hacia izquierda. A los 13 años del diagnóstico la paciente falleció por trombosis coronaria. Sus huesos temporales fueron analizados 12 horas postmortem. Como hallazgo histopatológico positivo se encontró cambios degenerativos en el ganglio de Scarpa del lado derecho con atrofia de los nervios utriculares y de los conductos semicirculares anterior y horizontal. El nervio sacular y del conducto semicircular posterior tenía la misma población neural que el del oído sano. La mácula del utrículo se encontraba atrófica en contraposición a la mácula sacular.

Es oportuno realizar un repaso de la anatomía vascular del oído interno para comprender la génesis de esta enfermedad. Inicialmente las dos arterias vertebrales, ramas de la arteria subclavia, se anastomosan ingresando por el foramen magno y conformando el tronco de la arteria basilar. Además de múltiples ramos pontinos, el tronco de la arteria basilar da origen a la arteria cerebelosa ánteroinferior (AICA). Esta arteria, hasta en un 70% de los casos realiza un loop en el porus del conducto auditivo interno, ingresando al mismo, acodándose y dirigiéndose hacia el aspecto posterior del ángulo pontocerebeloso. De la AICA sale, en aproximadamente el 80 a 100% de los casos, la arteria del laberinto (también llamada arteria auditiva). En un 15% se describió su emergencia como rama directa del tronco basilar. ⁽⁸⁾ (Figura 1)

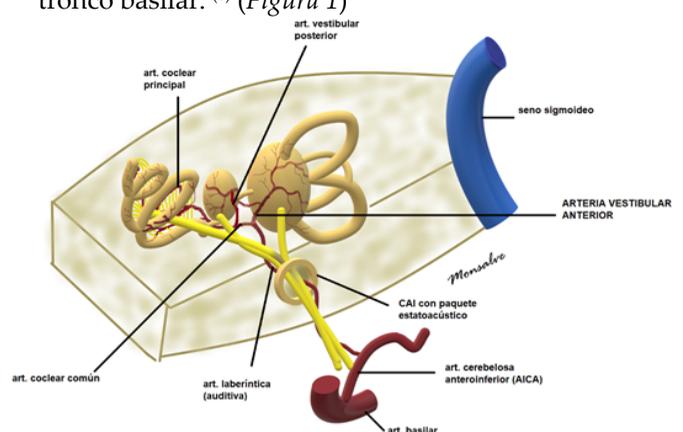


Figura 1. Esquema de irrigación arterial del oído interno (oído derecho vista oblicua medial). La arteria coclear común es rama terminal de la arteria del laberinto junto con la arteria vestibular anterior. La obstrucción de esta última genera isquemia a nivel del utrículo y canales semicirculares anterior y horizontal conformando el síndrome de Lindsay – Hemenway.

En caso de afección de la arteria del laberinto, debemos tener presente las consideraciones clínicas que la misma acarrea. La circulación del oído es terminal y su obstrucción por trombos o émbolos genera isquemia e infarto de las estructuras distales al sitio comprometido. La cóclea es más susceptible ante la isquemia y es por ello que el debut sintomático es más repentino y muchas veces permanente. Existe un solo caso reportado de aneurisma de arteria del laberinto. El síntoma predominante en estos casos es la cefalea y las hemorragias subaracnoideas.⁽⁹⁾

Objetivo

Este trabajo tiene por objetivo realizar una revisión y actualización de esta entidad poco descrita en la literatura y reportar un caso clínico diagnosticado en nuestra institución.

Material y Método

Revisión bibliográfica basada en búsqueda de palabras claves (síndrome de Lindsay Hemenway, síndrome de arteria vestibular anterior, neuritis vestibular y vértigo posicional). Se accedió a las bases informáticas de PubMed, Cochrane, NCBI y Elsevier. Se incluyeron artículos en los que se destacan las características clínicas de dicho síndrome y los datos relevantes para su diagnóstico y terapéutica. Asimismo, se realiza el reporte de un caso, estudiado en el Instituto Superior de Otorrinolaringología (ISO) de la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Reporte de caso

“Cuanto más lejos miremos hacia atrás, más lejos veremos hacia adelante”

Winston Churchill

Reportamos un caso reciente en nuestra institución. Se trata de un paciente masculino de 53 años con antecedentes personales de fibrilación auricular controlada. Se interna en el mes de marzo por crisis vertiginosa aguda de causa no esclarecida, con episodio activo de fibrilación auricular. Se realizó control farmacológico de la misma con éxito. Se solicitó tomografía computada de cerebro e imagen por resonancia magnética que arrojaron resultados normales. Al examen físico la fuerza y tono se encontraban conservados. Asoció nistagmo espontáneo con fase rápida a derecha, head impulse test positivo a izquierda y lateropulsión izquierda en prueba de Romberg y Barány. De este modo se llegó al diag-

nóstico presuntivo de neuritis vestibular. Se instauró tratamiento esteroideo a 60mg diarios con “blast and taper”, es decir, descenso progresivo. Se asoció, asimismo, betahistina y dimenhidrinato en los primeros días por la intensa sintomatología. Se otorgó alta a los 4 días con controles periódicos semanales. El video-Head Impulse Test (v-HIT) realizado a los dos meses del inicio (*Figura 2*), arrojó disminución de las ganancias del VOR en canal izquierdo compatible con síndrome vestibular periférico. La audiometría tonal y electrocoeleografías resultaron normales. Evolucionó favorablemente, con sensación de inestabilidad al realizar movimientos cefálicos repentinos. En el mes de junio consulta por episodio vertiginoso postural al acostarse. Se realiza maniobra provocadora de Dix Hallpike que resulta positiva, dando un nistagmo rotatorio en el globo ocular izquierdo y con componente vertical en el derecho. Se realiza la maniobra reposicionadora de Epley en dos oportunidades con remisión del nistagmo. No se realizaron pruebas calóricas. Persiste a la fecha sin complicaciones. Adjunta a los 4 meses del diagnóstico inicial los resultados del cVEMP con resultados de aceptable morfología y reproducibilidad. No se observó persistencia de la respuesta a intensidades bajas en oído izquierdo (*Figura 3*). Se realiza de manera retrospectiva el diagnóstico presuntivo de síndrome de la arteria vestibular anterior (Lindsay – Hemenway). Se considera como hipótesis la presencia de un microémbolo relacionado con la fibrilación auricular aguda del paciente.

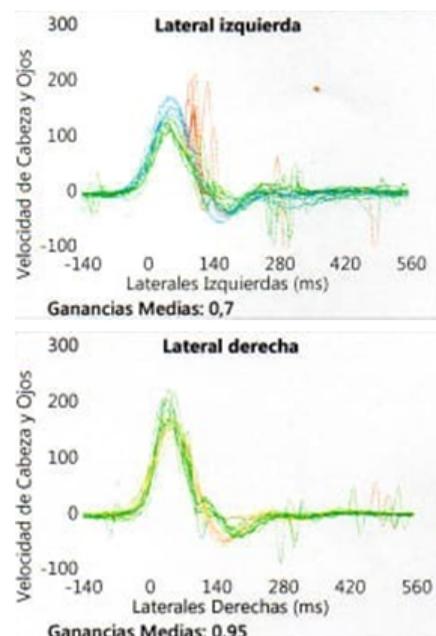


Figura 2. vHIT de dos canales obtenido dos meses después del inicio de la sintomatología. Se observa disminución de las ganancias del oído izquierdo y se reporta asimetría del 26%.

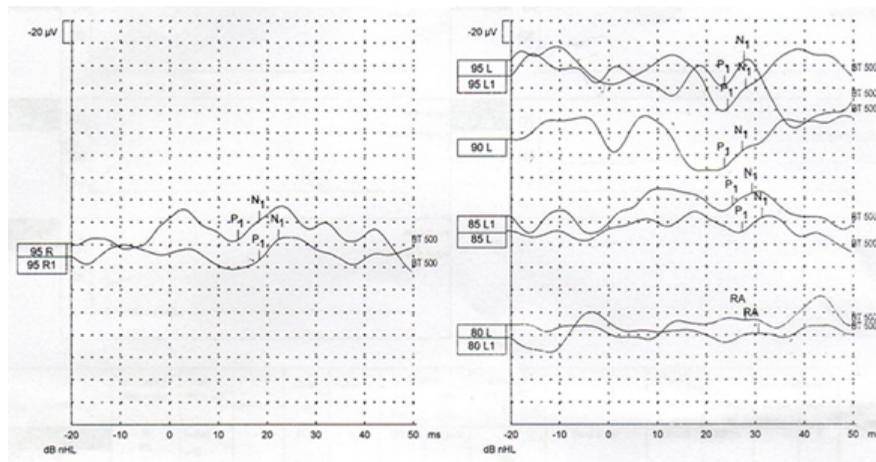


Figura 3. cVEMP realizado a los 4 meses de la crisis inicial. La morfología y reproducibilidad se encontró respetada. A intensidades bajas, no se observaron respuestas en el lado izquierdo

Discusión

El síndrome de Lindsay- Hemenway se caracteriza por un cuadro vertiginoso asociado a la oclusión de la arteria vestibular anterior. La necrosis isquémica provoca un gran vértigo rotatorio duradero; a lo que se suma la degeneración posterior de la mácula utricular y dispersión otoconial en la cúpula del canal semicircular posterior, traduciéndose en un vértigo posicional paroxístico benigno.⁽⁹⁾ Por otra parte, merece la pena destacar que el 16,3% de los pacientes cuyo motivo de consulta es vértigo posicional paroxístico benigno, en realidad sufren de dicho síndrome.⁽¹⁰⁾

Diagnóstico

Con relación a la sintomatología, la misma se caracteriza por presentar dos fases. En la primera se destaca un vértigo agudo e incapacitante que puede durar días, momento en el cual se instaura el tratamiento médico para la reducción de los síntomas. Paralelamente, la segunda se caracteriza por un vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB) cuya remisión es lenta, asociado a una respuesta mínima o nula en las pruebas calóricas⁽⁹⁾.

Este VPPB, que generalmente responde al compromiso del conducto semicircular posterior, algunas veces es seguido al episodio de vértigo agudo dentro de un intervalo variable, usualmente corto.⁽¹¹⁾ Es menester considerar que la asociación de síntomas concurrentes muchas veces no se detecta dado que en un paciente con vértigo agudo las pruebas posicionales no se llevan a cabo.⁽¹⁾

En la segunda fase, en cambio, el vértigo no es duradero y se asocia con movimientos cefálicos, junto con otras pruebas específicas, lo que es altamente sugestivo de VPPB. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para identificar el

origen y la topografía, incluidas las maniobras vestibulares de diagnóstico como las descritas por Dix y Hallpike. La hiporreactividad o la falta de respuesta sugieren una lesión del laberinto.⁽⁹⁾

Con relación a los datos positivos, se destacan tres ejes fundamentales a contemplar: historia de vértigo intenso y agudo, con una duración de horas, seguido de episodios vestibulares en consonancia con los movimientos cefálicos, sin síntomas cocleares; maniobra de Dix- Hallpike positiva y ausencia o reducción de la respuesta calórica.⁽¹²⁾

En 2009, Newman-Toker et al⁽¹³⁾, proponen un test de evaluación clínica en 3 pasos, al que denominan HINT por sus siglas en inglés: HI: head impulse, test de impulso cefálico horizontal; N: nistagmus, evaluación de la presencia y características de nistagmo; S: skew deviation, evaluación de la presencia de desviación ocular vertical. La unión de estos tres tests clínicos probó ser más eficaz que cada una por separado, así como tener mayor sensibilidad que estudios de imagen. Los potenciales miogénicos evocados vestibulares cervicales (C-VEMP) deben estar presentes, alterados o ausentes en el incidente inicial, pero deben reaparecer en el caso de VPPB, ya que la función sacular debería recuperarse junto con el canal semicircular posterior (o ser preservado desde el principio) al encontrarse ambas estructuras irrigadas por la arteria vestibular posterior.⁽¹⁴⁾

La exclusión de lesión central es imperativa, basándose principalmente en las características benignas (periféricas) del vértigo posicional, la presencia de una prueba positiva de impulso de la cabeza de Halmagyi y la prueba de Romberg.⁽¹⁴⁾

La progresividad de los síntomas iniciales se puede incrementar en pacientes con alto riesgo de trombosis vascular y/o diabetes. Es importante destacar

que tanto la angiografía por tomografía como la resonancia magnética en T1 y T2, no revelan alteraciones evidentes⁽¹⁾. Por lo tanto, se destaca el papel insoslayable de una correcta y minuciosa anamnesis junto con las maniobras diagnósticas.⁽¹¹⁾

Tratamiento

El tratamiento se enfoca en el episodio inicial interpretado como neuritis vestibular.⁽⁴⁾ Para ello podemos utilizar corticosteroides (los cuales se emplean con el objetivo de reducir el componente inflamatorio y facilitan no solo la recuperación funcional del receptor periférico sino también la compensación central y la percepción de mejoría clínica), como puede ser Meprednisona 12 a 80 mg/día, Betametasona 25 mg/día, Dexametasona 8 – 40 mg/día. Se pueden agregar antieméticos que permitan controlar el cuadro nauseoso y los vómitos, como la Metoclopramida o la Domperidona, ambos con dosis de hasta 30 mg/día. Los supresores vestibulares y antihistamínicos con su acción anticolinérgica y sedante como el Dimenhidrinato 50 – 100 mg/día, Difenhidramina hasta 150 mg/día, Cinarizina hasta 150 mg/día y Flunarizina 10 mg/día son de gran utilidad para el control de los síntomas. Se podrá implementar también el uso de vasodilatadores, como la Betahistina, el cual es un análogo de la histamina actuando como agonista parcial de receptores H1 postsinápticos y antagonista de receptores H3 presinápticos en dosis de hasta 48mg por día.⁽⁹⁾

Se han descrito varias maniobras para el tratamiento médico del VPPB y la canalolitiasis, siendo la primera descrita por Semont, Freyss y Vitte en 1988, seguida de la maniobra de reposicionamiento de Epley en 1992⁽¹⁵⁾. Ante la presencia de Síndrome de Lindsay-Hemenway, se procede a realizar esta última mencionada, la cual consiste en una serie o secuencia de posiciones (el movimiento de la cabeza del paciente hacia diferentes posiciones provoca que los residuos de carbonato de calcio que flotan en la endolinfa del laberinto óseo del oído interno, salgan del conducto semicircular y pasen a una zona donde ya no provocan síntomas).

El procedimiento completo debe repetirse dos veces más, para un total de tres veces. Si a la semana, las maniobras diagnósticas siguen siendo positivas, se repite la maniobra. Si no se obtienen resultados positivos, podemos optar por la maniobra de Semont o también conocida como maniobra de Liberación, la cual demostró tener excelentes resultados en pacientes con diagnóstico de Síndrome de Lindsay-Hemenway. Una sola sesión de 10 a 15

minutos suele ser suficiente (puede incluir 3 repeticiones de la maniobra). Según la literatura disponible, el éxito de la maniobra de Semont es de un 90% de los casos.^(9, 15)

Limitaciones

Debido a las restricciones secundarias a la pandemia producida por el virus COVID – 19, los resultados de los distintos estudios se presentaron con una demora mayor a la habitual. Asimismo, la falta de realización de pruebas calóricas debe considerarse una limitante del presente estudio.

Conclusión

La asociación de vértigo agudo que remite y posteriormente recurre como vértigo posicional paroxístico benigno secundario a la isquemia de la arteria vestibular anterior, se conoce como síndrome de Lindsay – Hemenway. La correcta anamnesis, sumada al adecuado estudio y seguimiento de los pacientes, permiten realizar el diagnóstico preciso.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Anghel A, Badea C, Musat G. Lindsay-Hemenway Syndrome: Review of the literature and case report, Romanian Journal of Rhinology 2020; 10(37), 13-18. [Consulta: 18 de julio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/rjr-2020-0003>
2. Hemenway WG, Lindsay JR. Postural vertigo due to unilateral sudden partial loss of vestibular function. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1956; 65(3):692-706.
3. Jalil JM, Castro MC, Pérez DP, Sánchez D, Martínez D. Perfil clínico y poblacional de pacientes con vértigo. Clínica Occidente de Otorrinolaringología, Medellín, Colombia. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2014; 42(3): 152-157.
4. Martínez-Vila E, Riverol Fernández P, Irimia Sieira P. Síndrome vestibular central. Rev Med Univ Navarra. 2003;47(4):51-9.
5. Kroenke K, Hoffman RM, Einstadter D. How common are various causes of dizziness? A critical review. South Med J. 2000; 93:160-7.
6. Rizzo J, Friedkin R, Williams C, Nabors J, D Acampora D, Tinetti M. Health care utilization and costs in a medicare population by fall status. Med Care. 1998; 36(8):1174-1188.
7. Scuffham P, Chaplin S, Legood R. Incidence and costs of unintentional falls in older people in the United Kingdom. J Epidemiol Community Health. 2003; 57(9):740-4.
8. Haidara A, Peltier J, Zunon-Kipre Y, N'da HA, Drogba L, Gars DL. Microsurgical Anatomy of the Labyrinthine Artery and Clinical Relevance. Turk Neurosurg. 2015; 25(4):539-543.

9. Sánchez Gil-Hernández U, Herrera – Ortiz A, Pérez Cisneros MA. Study of the effectiveness of the liberatory manoeuvre in Lindsay-Hemenway syndrome. *Rev Med Hosp Gen Méx* 2016; 70:194-199.
10. Pardal Refoyo JL, Pérez Plasencia D, Beltrán Mateos LD. Isquemia de la arteria vestibular anterior (síndrome de Lindsay-Hemenway) Revisión y comentarios. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 1998; 49: 599- 602.
11. Asprella Libonati G. Vértigo posicional paroxístico benigno. En: Carmona, Sergio; Asprella Libonati, Giacinto, editores. *Neurootología*. 3ra.ed. Buenos Aires: Librería Akadia editorial; 2013: 49.
12. De Stefano A, Dispenza F, Suarez H, Perez-Fernandez N, Manrique-Huarte R, Ho Ban J, et al. A multicenter observational study on the role of comorbidities in the recurrent episodes of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2014; 41: 31-36. [Consulta: 18 de julio de 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2013.07.007>
13. Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh YH. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor exam more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke*. 2009; 40(11):3504-10.
14. Gkoritsa EZ. The Lyndsay-Hemenway Syndrome: Two Case Reports. Review and Comments. *J Ear Nose Throat Disord* 2016; 1(1):1014.
15. Epley JM. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1992; 107(3): 399-404

Tuberculosis Nasofaríngea Primaria: reporte de caso

Primary Nasopharyngeal Tuberculosis: case report

Tuberculose Nasofaríngea Primaria: relato de caso

Dr. Rachid Bouchentouf ⁽¹⁾

Resumen

La forma primaria de la tuberculosis nasofaríngea es extremadamente rara, pocos son los casos reportados en la literatura. Su diagnóstico es a menudo difícil porque los síntomas, características endoscópicas y radiológicas no son específicos. El diagnóstico definitivo se basa en los hallazgos histológicos y microbiológicos del tejido tomado por biopsia. El pronóstico es excelente, la lesión de la nasofaringe se resuelve en forma completa si se trata correctamente.

Se reporta un caso de tuberculosis nasofaríngea primaria simulando un carcinoma, en un varón de 45 años.

Palabras clave: Tuberculosis, primaria, nasofaringe.

Abstract

Primary nasopharyngeal tuberculosis is infrequent; there are only a few cases reported in the literature. Its diagnosis is often difficult because its symptoms, endoscopic and radiologic features are not specific. The definitive diagnosis is based on the histological and microbiological findings from biopsy. The prognosis is excellent, nasopharyngeal lesion resolves completely if proper treatment is performed.

It is reported a case of primary nasopharyngeal tuberculosis that seemed to be a carcinoma, in a 45-year-old man.

Keywords: Tuberculosis, primary, nasopharynx.

Resumo

A tuberculose nasofaríngea primária é extremamente rara. O diagnóstico de TB nasofaríngea é difícil uma vez que os sintomas, características endoscópicas e radiológicas são inespecíficos.

O diagnóstico definitivo baseia-se nos achados histológicos e microbiológicos do tecido tomado por biópsia. O prognóstico é excelente, a lesão nasofaríngea será completamente resolvida se for tratada corretamente.

Reportamos um caso de tuberculose nasofaríngea primária simulando um carcinoma em um homem de 45 anos.

Palavras chave: Tuberculose, primária, nasofaringe

Introducción

La tuberculosis (TBC) es una de las enfermedades infecciosas con mayor prevalencia a nivel mundial. Es un gran problema dentro de la salud pública, cerca de 10,4 millones de personas desarrollaron TBC en 2019 y 1,2 millones murieron por esta enfermedad.⁽¹⁾

En Marruecos, donde la TBC es endémica, las localizaciones extrapulmonares más frecuentes son la ganglionar y la pleural. Aunque la vía respiratoria alta suele ser la puerta de entrada del *Mycobacterium tuberculosis*, la localización nasofaríngea es excepcional.

Representa menos del 0,1% de todos los casos de TBC ⁽²⁾. Puede ser primaria o secundaria a una lesión pulmonar. A menudo simula ser una lesión

⁽¹⁾ Departamento de Neumonología, Hospital Militar Avicena, Marrakech. Marruecos.

Mail de contacto: bouchentouf_rachid@yahoo.fr

Fecha de envío: 18 de Agosto de 2020- Fecha de aceptación: 15 de Octubre de 2020.

tumoral.

Reporte de caso

Un paciente de sexo masculino, de 45 años de edad, fumador, consultó por rinorrea unilateral mucopurulenta de 3 meses de evolución que no mejoró con tratamiento antibiótico y antiinflamatorio.

En el examen físico no había adenopatías cervicales palpables. Tampoco se observaron síntomas generales como fiebre y pérdida de peso.

En los análisis de sangre se observaba: proteína C reactiva 25mg/l, hemoglobina 11g/dl, leucocitos 6790 por mm³, neutrófilos 65%, plaquetas 287000 por mm³. Las funciones hepática y renal eran normales. En el examen endoscópico se objetivó una tumefacción con contornos irregulares y mucosa inflamatoria en la pared posterolateral del cavum. En la tomografía computada de macizo craneofacial (TCMCF) se evidenció un engrosamiento de la pared posterior del cavum que respetaba la grasa para faríngea y no destruía estructuras óseas. (Figura 1)

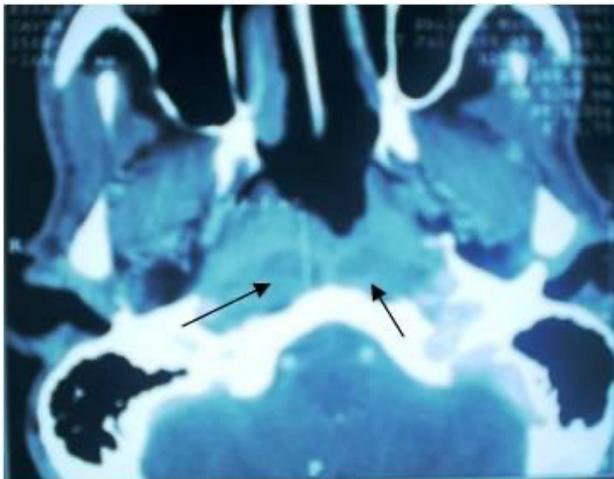


Figura 1: Tomografía computada de macizo craneofacial, corte axial: se observa un engrosamiento de la pared posterior del cavum

Se realizó biopsia del cavum, en la que se detectaron numerosas formaciones granulomatosas con necrosis central. (Figura 2) La radiografía de tórax fue normal, la prueba intradérmica a la tuberculina fue de 15 mm, y la serología para VIH, negativa.

Se instauró un tratamiento para TBC con isoniacida 300 mg/día, rifampicina 600 mg/día, pirazinamida 1500 mg /día y etambutol 1200 mg/día los dos primeros meses, seguido de isoniacida y rifampicina hasta completar seis meses.

La evolución clínica fue favorable. El examen nasofaringoscópico y la TCMCF después de 6 meses de tratamiento revelaron una nasofaringe normal con resolución completa de la lesión.

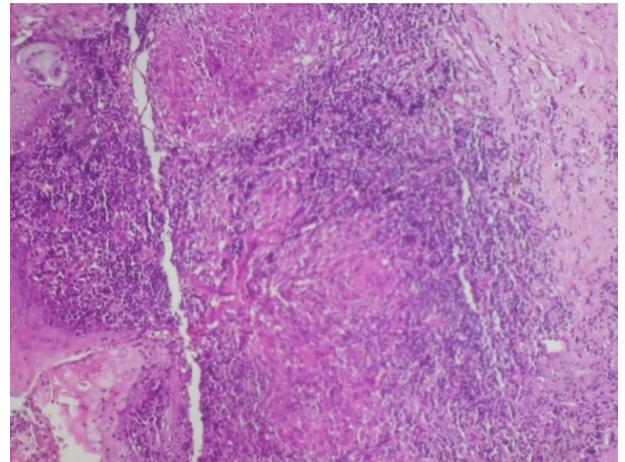


Figura 2: Estudio histopatológico: se observan granulomas epitelioides necrotizantes

Discusión

La TBC supone un problema de salud pública para muchos países, ya sean ricos o pobres.

En la esfera otorrinolaringológica, la TBC ganglionar cervical sigue siendo la más frecuente; sin embargo, otras localizaciones también pueden verse afectadas, como por ejemplo el cavum.

Con respecto a esta última, desde su descripción por Graff en 1936, se han reportado menos de cien de casos.⁽³⁾ La TBC nasofaríngea generalmente se debe a la diseminación del bacilo desde un foco primario pulmonar, ya sea a través de la expectoración, inhalación, por vía hematogena o por vía linfática.⁽⁴⁾

La TBC del cavum se manifiesta con mayor frecuencia con una adenopatía cervical unilateral, obstrucción nasal, epistaxis, rinorrea purulenta, cefalea y odinofagia.⁽⁵⁾

En este caso el síntoma principal fue la rinorrea purulenta. No se encontraron adenopatías cervicales palpables ni se observaron síntomas generales, como fiebre y pérdida de peso.

La TC y la resonancia magnética nuclear (RMN) pueden ayudar en el diagnóstico y control de la evolución del tratamiento de la TBC nasofaríngea. Aunque los hallazgos radiológicos no son específicos, puede observarse una masa polipoide o un engrosamiento difuso de la pared nasofaríngea que rara vez se extiende a los músculos prevertebrales o la base del cráneo.

En el examen endoscópico de la nasofaringe se observó una tumefacción o masa polipoidea ulcerada con inflamación difusa de la mucosa. Estos aspectos macroscópicos pueden verse también en el caso de una neoplasia maligna.

Generalmente la TBC nasofaríngea es secundaria a una localización pulmonar ⁽²⁾; sin embargo, en el caso presentado fue primaria. El problema de esta forma radica en la dificultad para llegar al diagnóstico definitivo, ya que tanto los síntomas, los signos clínicos y los estudios por imágenes suelen ser inespecíficos.

Los diagnósticos diferenciales a considerar en estos casos son procesos malignos, infección fúngica, actinomicosis, sífilis, y enfermedad de Wegener. ⁽⁶⁾

El diagnóstico definitivo de TBC requiere del aislamiento del bacilo tuberculoso desde los tejidos. Por desgracia la detección del bacilo ácido-alcohol-resistente (BAAR) en el estudio directo es difícil. La presencia de los típicos granulomas necrotizantes tiene una elevada especificidad y podrían justificar la decisión de iniciar tratamiento antituberculoso.

En los últimos años se ha detectado ADN de *M. Tuberculosis* mediante PCR en estas lesiones. La sensibilidad de la PCR es entre 80%-85% y su especificidad es del 85%. ⁽⁷⁾

El tratamiento de la TBC nasofaríngea no difiere de aquel de las formas pulmonares. El pronóstico es favorable.

Conclusión

La nasofaringe es una localización infrecuente de la TBC. Su diagnóstico es difícil porque los síntomas son inespecíficos y pueden simular un cáncer de cavum.

Debe considerarse la posibilidad de TBC ante una masa nasofaríngea, principalmente en aquellos pacientes provenientes de una región endémica para esta patología.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. World Health Organization. Global tuberculosis control. WHO Report 2019.
2. Prasad BKD, Kejriwal GS, Sahu SN. Case report: Nasopharyngeal tuberculosis. *Indian J Radiol Imaging* 2008;1(18):63-64.
3. Graff S. Die Bedeutung des epipharynx for die menalchie pathologie. *Klin Wochenschr* 1936; 15:953-7.
4. Martínez A, Lede A, Fernández JA. Primary rhinopharyngeal tuberculosis: an unusual location. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2011;62(5):401-3.
5. Sithinamsuwan P, Sakulsaengprapha A, Chinvarum Y. Nasopharyngeal tuberculosis: a case report presenting with diplopia. *J Med Ass Thail Chotmaiht thangphaet* 2005; 88:1442-1446.
6. Spini RG, Bordino L, Cohen D, Martins A, Ramírez Z, Gonzales NE. Tuberculosis faríngea: caso clínico. *Arch Argent Pediatr* 2015;113(4):230-233.
7. Tan MF, Chan SH, Tan WC. Comparative usefulness of PCR in the detection of *Mycobacterium tuberculosis* in different clinical specimens. *Molecular Diagnosis* 1997; 46:164-169.